

20e JAARGANG

2

16 JANUARI 1972

f1,25

RADIO

electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

VERSCIJNT TWEEMAAL
PER MAAND

**Snelle ontwikkeling
kabeltelevisie**

**Dobbelsteen
met
minitron**

**Elektrische
parkeerlicht-
schakelaar**

**Gestabiliseerde
voeding met
kortsluitbeveiliging**

**Eenvoudige
harmonischen-
vervormingsmeter**

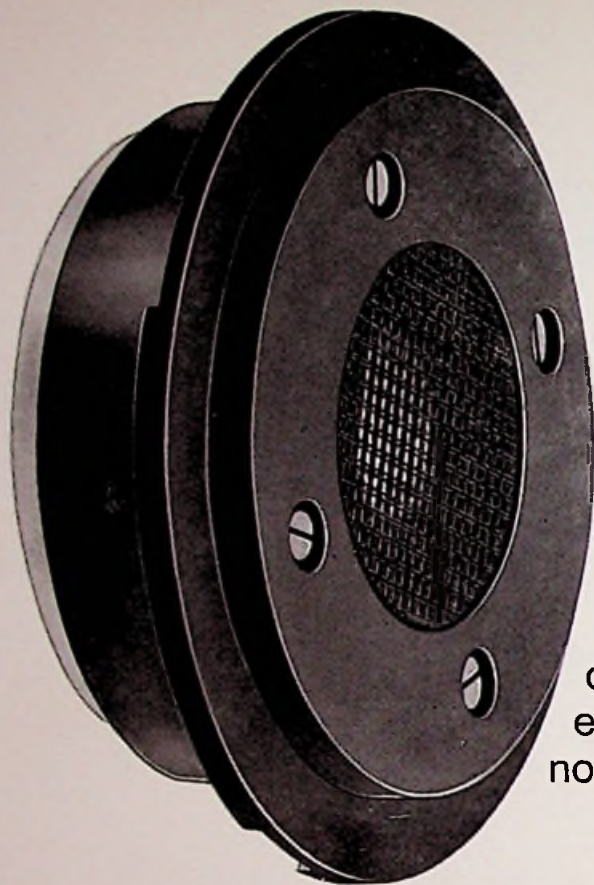
**TV-chassis
2123BE en 214SBE**

Vier-en-zestig van deze antenne-elementen vormen de rondstralende FM-antenne op de nieuwe 196 m hoge zendtoren Stuttgart-Frauenkopf in de BRD.

Het is de eerste installatie in Duitsland, die met deze nieuwe door Rohde & Schwarz ontwikkelde dipool-elementen werd opgebouwd.

Hun specifieke voordelen liggen o.a. in het lage gewicht en de kleine windweerstand.





Een uitblinkende dome-tweeter maakt een luidsprekerbox nog niet tot een uitschieter

Daar is meer voor nodig. Maar het zegt toch wel iets, dachten we, als er aan één onderdeel zoveel aandacht is besteed. De hele serie van 5 Philips HiFi luidsprekerboxen is namelijk uitgerust met de nieuwe dome-tweeter AD 0160 T8, die in kennerskringen zeer enthousiast werd ontvangen. Deze specifieke hoge-tonen-luidspreker garandeert ook voor hogere frequenties een optimale spreiding.

Hierdoor bent u bij stereo-weergave minder plaatsgebonden.

Dank zij z'n uiterst gunstige karakteristiek en afwezigheid van 'kleuring' in het gehele frequentiegebied heeft elke Philips HiFi/stereo luidsprekerbox een neutrale, transparante weergave zoals u die van uw HiFi keten verlangt.

Maar, zoals gezegd, een luidsprekerbox koopt u niet om z'n dome-tweeter alleen. De lage- en middentonen-luidsprekers en de kast zijn minstens even belangrijk. Maar daarover weet u toch zeker

genoeg als we u vertellen dat de Philips HiFi luidsprekerbox 22RH497 is uitgerust met de beproefde AD 1055/W8 en AD 5060/W8 en dat het geheel is ondergebracht in een volkomen aangepaste resonantievrije behuizing van zorgvuldig geselecteerd materiaal en volkomen luchtdicht.

PHILIPS



Technische gegevens:

frequentiebereik	35-20.000 Hz.
belastbaarheid	40 watt (continu) 60 watt (maximaal)
impedantie	8 Ω
resonantiefrequentie	45 Hz.
inhoud	35 liter
luidsprekers	lage tonen AD 1055/W8, 130.000 Maxwell, resonantiefrequentie 24 Hz. middentonen AD 5060/W8, 39.000 Maxwell hoge tonen AD 0160/T8, 27.000 Maxwell, lineaire frequentiekarakteristiek (± 1,5 dB) van 3.000 tot 20.000 Hz.
scheidingsfrequenties	700 en 3.000 Hz.
afmetingen	540 x 400 x 225 mm

434,-

hi
fi
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT
VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST“,
orgaan van het Internationaal Documentatie
Centrum voor Elektronische Toepassingen
(IDOCET) Antwerpen

16 januari 1972
20e jaargang

Uitgave van:

N.V. Uitgeverij. /E. E. Kluwer
Technische Tijdschriften
Redactie, administratie en advertentie-
afdeling

Polstraat 10-12 - Postbus 23
Deventer-6600 - Tel. 0 5700 - 7 55 22
Giro 86 12 21

Bankrelatie:

Algemene Bank Nederland N.V., Deventer
No. 596247265

Redactie:

C. J. Bakker

P. Hadderling

Medewerkers in Nederland en België:

ir. E. A. L. M. Aerts	Th. v. d. Heuvel
W. Arckens	H. Hinlopen
L. Berends	F. Hofman
W. De Boeck	W. Jak
ir. W. v. Bokhoven	J. H. Jansen
J. Bron	drs. W. D. M. Janssen
H. E. Charlouis	H. Jekel
H. Denis	Th. R. J. Koehoorn
W. W. Diefenbach	M. Leeuwin
Ir. J. R. G. Van Dijk	H. Leydens
C. L. Doesburg	Th. C. Lof
R. Y. Drost	W. Olthoff
E. J. R. Engelen	H. Saeys
ir. R. Everaert	drs. F. M. Schimmel
A. Th. E. van Eyk	J. Smilde
C. A. J. v. d. Geer	F. A. S. Sterrenburg
C. Geilman	P. Vijzelaar
J. H. M. Goddijn	H. A. O. Wilms
G. A. H. Hesp	P. v. d. Wyngaert

jaarabonnement	f 26,-
	(incl. 4% O.B.)
losse nummers	f 1,25
	(incl. 4% O.B.)
België	400 Fr
losse nummers	20 Fr
buitenland	f 29,- per jaar

Luchtposttarieven op aanvraag

De in Radio Electronica opgenomen sche-
ma's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend
bestemd voor huishoudelijk en experimen-
teel gebruik - (octrooiwet)

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en
radiobandelaren

Versijnt tweemaal per maand

IN DIT NUMMER

Algemeen	43	Een afscheid
Telecommunicatietechniek	43	Snelle ontwikkeling kabeltelevisie
	61	TV-chassis 2123 BE en 214 SBE
Informatica	45	Halfgeleiders als ideaal testbeeld voor elektronen microscopen Beeldfrequent-werkend beeldstation Toepassingen van warmtepijpen
Spitsvondige schakelingen	47	Geregelde versterker met digitaal IC
Halfgeleiders	49	Dobbelsteen met minitron
	53	Elektronische parkeerlichtschakelaar
	55	Gestabiliseerde voeding met kortsluit- beveiliging
	57	Harmonischen vervormingsmeter
	58	Wisselspanningsstabilisator met variac
Onderwijsproblemen en didactiek	60	Geluids instructie cursus voor elektro- installateurs
Elektro-akoestiek	66	Nieuwtjes van Wharfedale
	67	Groeftasters van Empire
	68	HiFi voor slechthorenden
	69	Heco weergevers „Professional Serie“
	72	Lencoclean vloei stof
Vaste rubrieken	44	AE - Journaal
	48	AE - Actueel
	73	Nieuwe boeken
	74	Nieuws voor Handel en Industrie

Enkele feiten over

Hun meest opvallende kenmerk; de prijs. De prijzen van Digital zijn laag. Bij een afname van tien stuks PDP-8/m's is de kostprijs f11.200,- per stuk. Lage prijzen hebben echter uitsluitend betrekking op de elementaire apparatuur. De basisprijs van de central processor hardware dus. U dient zich dan ook terdege te beraden wat U werkelijk nodig hebt.

Van sommige typen bestaan families. Mini-computer families zijn belangrijk. Groeit Uw behoefte, dan kan Uw mini-computer gemakkelijk meegroeien doordat hij deel van de familie blijft uitmaken. Digital levert een 12-bit PDP-8 reeks die al jaren lang de toon aangeeft. Voorts beschikken we over een 16-bit PDP-11 familie (11/05, 11/20 en 11/45); een speciale LDP groep voor laboratoria en de volgens klantenspecificatie gebouwde PDP-16 familie.

Andere fabrikanten beroepen zich op field service. Digital beschikt over een grotere staf van getrainde mini-computer service-experts dan enig ander bedrijf. Ook bij U in de buurt. Volledig opgeleid in het onderhoud van Digital mini's, Digital peripherals en Digital interfaces.

Terwijl ze allemaal spotten met het begrip «snelheid». Het is vandaag de dag een liefhebberij om de snelheid van een mini te bediscussieren. Soms bluffen onze technici dat onze PDP-11/45 de snelste computer is. En dat is inderdaad het geval. Belangrijker nog dan cyclustijden van nanoseconden is de tijd die een minicomputer nodig heeft om een bepaald probleem op te lossen. En dat is nu juist wat de klasse van Digital's mini's bepaalt.

Sommigen zijn uitgerust met peripherals. Overweegt U Uw mini met peripherals uit te breiden, dan doet U er goed aan U door Digital te laten adviseren. Wij kunnen U meer dan 70 – speciaal ten behoeve van de mini-computer ontwikkelde – peripherals aanbieden. De meeste daarvan worden ook door ons vervaardigd, in het bijzonder de basis-eenheden als schijvengeheugens, magneetbandgeheugens, zeer snelle ponsband apparatuur, regeldrukkers en terminals.

Vele zijn niet bepaald modern. Als U de kans krijgt moet U het inwendige van een PDP-11 eens bekijken. Het is een schoolvoorbeeld van moderne, bij-de-tijdse computer architectuur. Zoals bijvoorbeeld het UNIBUS-systeem. Een zeer snel, tweerichting data kanaal waarover geen enkele andere computer beschikt.

mini-computers

Iedereen laat zich voorstaan op programmatuur. Digital beschikt over de beste programmatuur voor mini's. Voorbeeld: de PDP-8 bibliotheek. Beproefd, gedocumenteerd, jarenlange ervaring, direkt leverbaar of via DECUS (Digital Equipment Computer Users Society). Met meer dan 12.000 computers in bedrijf zijn Uw speciale problemen vrijwel zeker al eens eerder op een mini van Digital geprogrammeerd.

Sommigen vergen een «opleiding». De juiste man de juiste opleiding laten volgen kan U heel wat geld besparen. Digital geeft in Europa de beste opleidingen voor mini-computers. Met centra in Reading, Parijs, Stockholm, Den Haag en München en nog enkele in oprichting.

Maar weinigen produceren grote aantallen. Digital bouwt meer dan 400 mini-computers per maand. Mocht U een hoeveelheid computers nodig hebben . . . dan kunnen wij die leveren. Zoals U mag verwachten dragen onze faciliteiten tot massa productie bij tot Uw lage kosten.

De meesten besteden geen aandacht aan speciale systemen. Volgens klantenspecificatie ontworpen apparatuur of programmatuur een probleem? In Reading en München

beschikt Digital over centra voor speciale systemen waar men klaar staat om ook voor U een oplossing te zoeken. Nog afgezien van 's werelds meest omvangrijke serie interface modules in het geval U zelf wenst te bouwen.

En... sommige kopers bestu-deren het probleem niet lang genoeg. Ons is genoegzaam bekend dat hoe langer U de mini-computers van Digital evalueert, hoe groter de kans wordt dat U een Digital mini-computer zult kopen.

Digital Equipment NV.,
Sir Winston Churchilllaan 370,
Rijswijk/Den Haag,
Tel. 070-995160
Hoofdkantoor voor Europa: Genève.

Digital is de grootste fabrikant van mini-computers ter wereld, en met reden.

digital

HANDGEREEDSCHAP

GATENPONSEN 10 t/m 65 MM. Ø



KNABBELSCHAAR



Alu. 1,5 mm
V2A staal 0,9 mm
SM staal 1,2 mm

HANDFREES

o.a. geschikt voor het
wegfrezen van overtollig
koperpatroon op print-
platen.
Op batterijen!



**VAN
REIJSSEN
ELEKTRONIKA**

DELFT, POSTBUS 5005 SCHIEWEG 18 P
TEL. 01730 - 30940* — TELEX 32624

**imhof-
bedco**

CDX systeem

**FRAMES VOOR PRINTKAARTEN
EN CASSETTES**

FRAMES

16 standaardafmetingen
eenvoudige montage
goede ventilatie
modificaties gemakkelijk uit te voeren

CASSETTES

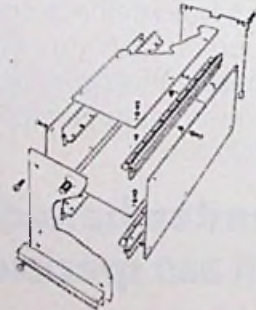
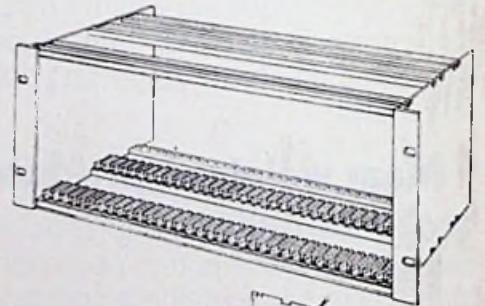
48 standaardafmetingen
eenvoudige montage
volledige afmeting mogelijk

DIVERSE ACCESSOIRES

handgrepen, printkaarten, connectors enz.

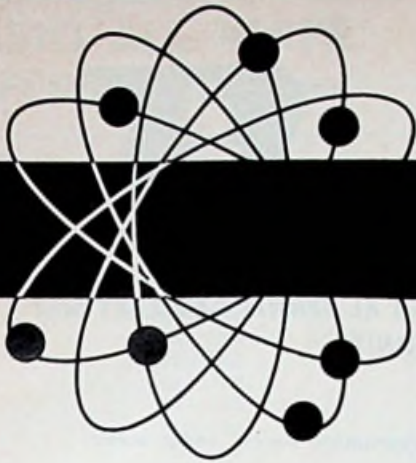
Uit voorraad leverbaar!

voor volledige informatie zie onze **ALGEMENE
KATALOGUS 1971** (voor industrie, laboratoria en on-
derwijsinstellingen GRATIS verkrijgbaar).



**VAN
REIJSSEN
ELEKTRONIKA**

DELFT, POSTBUS 5005 SCHIEWEG 18 P
TEL. 01730 - 30940* — TELEX 32624



testen en meten

Digitale voltmeter IM 102

- 3,5 digit voor 100 μ V resolutie op het 200 mV bereik, 1V op het 1000 V bereik.
- 10 spanningsbereiken (5AC, 5DC)
- 10 stroombereiken (5AC, 5DC)
- 6 weerstandbereiken tot 20 megohm
- Bij gebruik van meegeleverde DC calibrator 0,2% nauwkeurigheid DCV (met laboratorium-ijking 0,1%)



Kitprijs: f 1.077,—
Geassembleerd: f 1.310,—

Sinus-blokgolf generator IG 18



Een volledig getransistoriseerde sinus-blokgolf generator. Frequentiebereik 1 Hz tot 100 kHz. Sinus-vervormingsfactor < 0,1%. Inschakelbare, ingebouwde 600 Ohms belastingsweerstand. Stijgtijd blokspanning 50 μ sec. Zwevende uitgangen.

Kitprijs: f 379,—
Geassembleerd: f 590,—

Universele breedband service oscilloscoop IO-18



Technische gegevens
Vertikale versterker:
Gevoeligheid: 30 mVt/cm bij 1 kHz.
Frequentiearakteristiek: (ten opzichte van 1 kHz)
8 Hz - 2,5 MHz, \pm 1 dB.
3 Hz - 4,5 MHz, \pm 3 dB.
bij 5 MHz, - 5 dB.
Ingangsimpedantie: (bij 1 kHz)
2,9 M Ω /21 pF(x1) 3,3 M Ω /12 pF(x10, x 100)
Horizontale versterker:
Gevoeligheid: 300 mVt/cm bij 1 kHz.
Frequentiearakteristiek:
1 Hz - 200 kHz, \pm 1 dB.
1 Hz - 400 kHz, \pm 3 dB.
Ingangsimpedantie:
30 M Ω /31 pF bij 1 kHz.
Netspanning: 200 - 250 V, 50 Hz.
wisselspanning, 80 W.
Afmetingen: 220 x 340 x 450 mm (b x h x d).

Kitprijs: f 488,—
Geassembleerd: f 698,—

Universele breedband service oscilloscoop IO-102



Technische gegevens
Vertikale versterker:
Gevoeligheid: 30 mV/cm niet gecalibreerd).
Frequentiearakteristiek: 0 - 5 MHz, \pm 3 dB.
Ingangsimpedantie: 1 M Ω /35 pF.
Horizontale versterker:
Gevoeligheid: 0,1 V / cm.
Frequentiearakteristiek: 1 MHz, \pm 3dB.
Ingangsimpedantie: 1 M Ω /50 pF.
Netspanning: 110 - 130 V of 220 - 260 V, 60 Hz wisselspanning, 35 W.
Buitenafmetingen: 324 x 235 x 412 mm (h x b x d), waarin inbegrepen knoppen, handgreep, steundoppen enz.
Gewicht: 12 kg.

Kitprijs: f 634,—
Geassembleerd: f 890,—

Prijzen incl. B.T.W. en af showroom Osdorp.

Een uitgebreide beschrijving van deze apparatuur vindt u in onze catalogus.

HEATHKIT... voor zelfbouw van professionele apparatuur

Heathkit Electronic Center. Showroom, verkoop-, verzend- en service-afdeling:
Pieter Calandlaan 106-110, Amsterdam-Osdorp. Telefoon: 020 - 101216 of
101217 Ook zaterdag's geopend.

BON

Als u deze bon op een briefkaart plakt of daarop overschrijft én 90 cent aan postzegels bijplakt, ontvangt u per omgaande onze catalogus met prijslijst en bestelformulier.

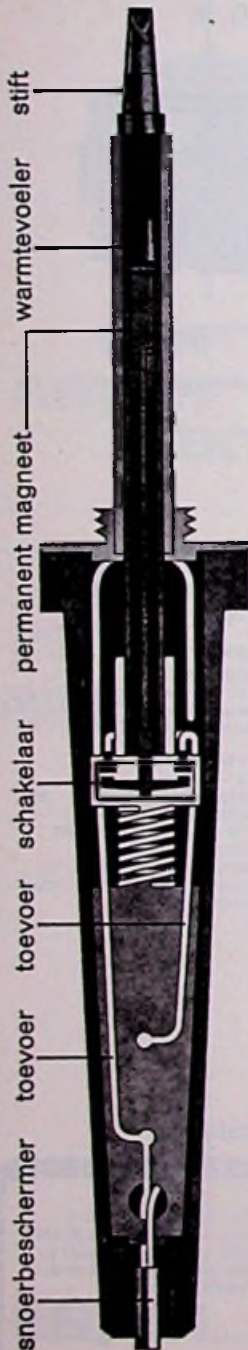
NAAM: _____

ADRES: _____

PLAATS: _____

Weller®

MAGNASTAT



De soldeerbout die het »in zich« heeft

Van buiten niet te zien, nauwelijks te horen, toch is de schakelaar de ziel van deze moderne en doelmatige soldeerbout.

Echt pionierswerk zorgt voor een oplossing van Uw soldeerproblemen in de temperatuur-bewuste elektronika.

In het laboratorium, in de service afd. of in de werkplaats, overal waarden kenners de voordelen van de Magnastat en de efficiency van de

WELLER Temperatuur-Automatiek

Indien U het systeem nog niet kent, vraagt U dan even documentatie aan.

Voor inlichtingen:
L. Hooghart B.V.
Emmapark 42 - Pijnacker

WELLER Elektro-Werkzeuge GmbH 7122 Besigheim-Duitsland



HEBT U AL KENNIS GEMAAKT MET SILICONIX?

Het programma omvat onder meer:

- **N en P Channel Junction FET's**

Complementaire paren
Dubbel FET's
4-kanaals schakelaars

- **MOS Field Effect Transistoren**

FET schakelaar drijvers
Drijvers met FET schakelaars

- **CHIPS**

- **SPECIALE IC's
voor AnalooG schakelen**

- **LINEAIRE Geïntegreerde
schakelingen**

- **DIGITALE Geïntegreerde
schakelingen**

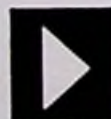
- **SPECIALE FET typen**

Stroombegrenzingsdioden
Spanningsafhankelijk weerstanden
Pico Ampère dioden

- **MICRO GOLF COMPONENTEN**

Wij sturen U gaarne uitvoerige documentatie, applicatie gegevens en prijslijsten.

Via onze „direct mail“ (het blauwe boekje) kunnen wij U ook in de toekomst op de hoogte houden van de nieuwste ontwikkelingen.



KLAASING ELECTRONICS N.V.

Sarphatistraat 52 — Amsterdam-C
Telefoon 020 - 92 84 44* — Telex 16434

RADIO ALL WAVE SUPERMARKT voor radio onderdelen service artikelen

Postorders Postbus 79, Delft
Tel.: 01730 - 23134
Giro: 251797 Bankrelatie:
Ned. Crediet Bank, Delft

Nu ook bij ALL WAVE SCHOTCH BANDRECORDER BANDEN tegen sterk gereduceerde A.W.-prijzen

Type	doorsnede/lenkte	prijs	ALL WAVE
203/9b	13 - 270	f 16,30	f 11,65
203/12b	15 - 360	f 19,60	f 13,95
203/18b	18 - 540	f 26,75	f 18,—
203/36b	24 - 1080	f 51,70	f 36,80
204/4LL	8 - 120	f 9,20	f 6,55
204/6E	10 - 180	f 12,—	f 8,55
204/12B	13 - 360	f 20,15	f 14,35
204/18B	15 - 540	f 26,75	f 19,—
204/24B	18 - 720	f 35,40	f 25,15

De banden worden geleverd in de nieuwe cassettes.

Wharfdale	unit 3	15 - 25 W	f 199,— p/twee
Wharfdale	unit 4	25 - 35 W	f 347,— p/twee
Wharfdale	unit 5	35 - 50 W	f 500,— p/twee

I.T.T. BK26d	f 129,— p/twee
BK250	f 169,— p/twee
BK250L	f 225,— p/twee
BK250IS	f 260,— p/twee
BK300	f 398,— p/twee
LSW180	f 209,— p/twee

R/E super tape

13/270	4 × 45 min	f 3,90
15/360	4 × 60 min	f 5,90
15/540	4 × 90 min	f 7,90
18/540	4 × 90 min	f 6,90
18/730	4 × 120 min	f 9,90
18/1080	4 × 180 min	f 16,90

Richard Allan chaconne	f 209,— p/twee
Richard Allan Pavanne	f 429,— p/twee

Pony Trancivers CB 16	f 99,— per set
Pony Tranciver 12-kanaals	f 325,— per stuk

TV-camera geheel compleet metalen hulpstukken f 548,— netto netto

Revox tapes

26,5 cm 1280 m P.E. 36 van	f 79,—	voor	f 49,—
26,5 cm Scotch metalen haspel van	f 128,—	voor	f 85,—

Sennheiser HD414 hoofdtelefoon van	f 79,90	voor	f 49,90
Sennheiser HD414 deLux		voor	f 68,90

Corall 100 watt HiFi Cross over filter omschakelbaar 8-16 Ω 2 en 3 weg; kantel frequentie tweewegs 4000 Hz 3-weg 500 en 4000 Hz
Van f 79,90 voor de A.W.-prijs van f 39,90

AKS microfoon 402 HI met statief dus omschakelbaar van 500 Ω naar 50 kΩ voor de ongekend lage prijs van f 17,50

Philips dome tweeter T4 en T8 A.W.-prijs f 19,90

AKG D66 stereo microfoon met 2 driepoots statieven van f 99,— voor f 66,—
Grudig stereo microfoon in cassette f 39,—

AT66 element in bulk verpakking. Opruimingsaanbieding f 39,90

Houtpakketten I.T.T.

BK160	f 90,— p/twee
BK250	f 125,— p/twee
BK300	f 175,—
BK250L	f 125,—

Kom en kijk in onze opruimingsetalages en overtuig u van ons devies: ALL-WAVE maakt waar wat anderen beloven.

STEREO MD Element

Shure M75E II All-Wave prijs	f 129,—
Shure M55E	f 119,—
Shure M55G	f 89,—
Goldring G800	f 59,—
Goldring G800E	f 110,—
Goldring G800 Super E	f 169,—
Santon 681 EE	f 224,—

SINCLAIR

Kwaliteits versterker
VOOR INBOUW
HOOFDVERSTERKER



30 watt

f 43,75

50 watt

f 52,50

VOORVERSTERKER

voor beide typen

met gelegenheid



Freq. bereik: 20 - 25.000 Hz	f 99,50
Luidsprekeraansluiting: 3 tot 15 Ω	
Voeding 30 Watt	
Sinclair compleet	f 307,—
50 watt, 2 × 250, voorversterker + ruis en rumblefilter en voeding.	
Idem	f 356,—
50 watt, 2 × 250, voorversterker + ruis en rumblefilter en voeding ex trafo.	
Voeding, 30 watt, gestabiliseerd	f 92,50
Voeding 50 watt	f 74,50
Ruble/scratch filter	f 77,50

All-Wave extra: bij aankoop van 10 stuks van zelfde artikel het elfde gratis. Levering uitsluitend rembours of bij vooruitbetaling giro of bank. Orders onder f 100,—, f 3,75 verzend- en administratiekosten.

all-wave

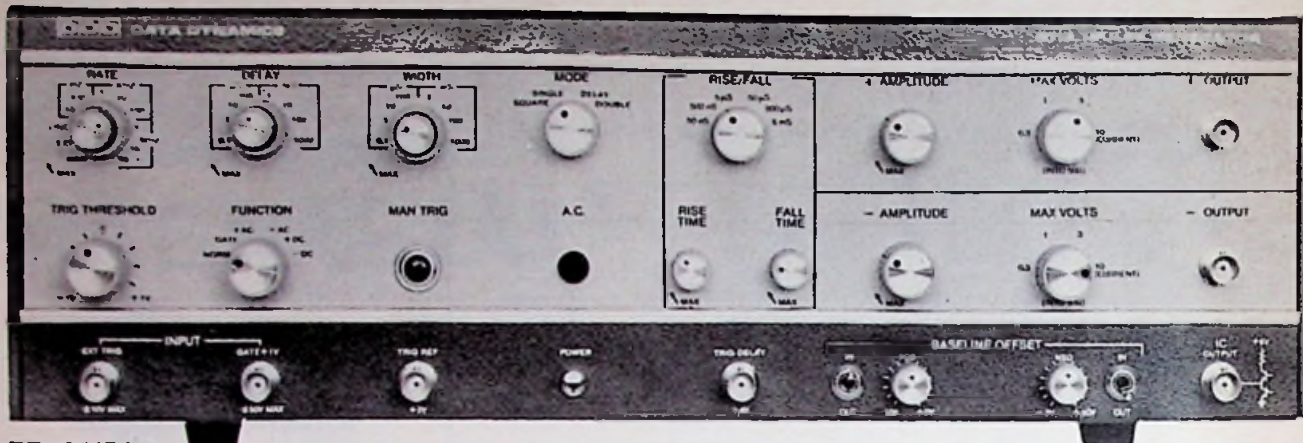
Delft | Voldersgracht 16-17-19 | tel. 32000

Delft | Markt 58 | telefoon 23134

maandag gesloten

Voor o.a. HiFi app. Lenco, Thorens, KEF, Arena, Dual, Philips, Akai, Sharp, etc. etc. Bezoekt u onze HiFi afdeling, Voldersgracht 16-17-18, Delft. Het adres met de meest gesorteerde collectie van Nederland. Tel.: 01730-32000-32001. Let op de zeer lage prijzen

**MODEL 5113 50 MHz PULSGENERATOR VAN DATADYNAMICS
VARIABELE STIJG- EN AFVALTIJDEN: BASELINE OFFSET**



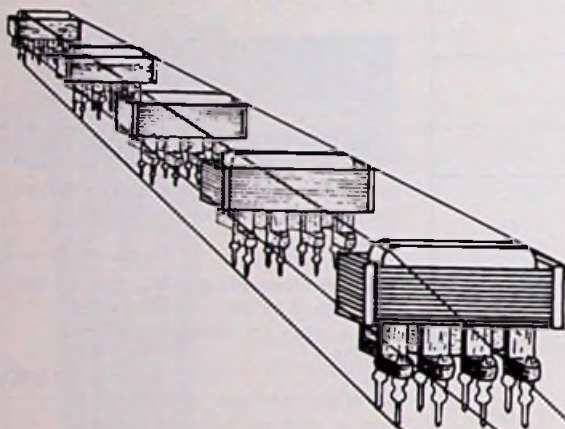
FEATURES:

- Variable Rise and Fall Times: 6 ns to 5 ms
- Base Line Offset
- 1 Hz to 50 MHz
- Pulse of Square Wave Output
- 100 % Duty Cycle
- Special I.C. Output
- Uitgangen kortsluit vast

- pos. en neg. output gelijktijdig beschikbaar
- pulse width : 10 ns - 1 sec
- pulse delay : 10 ns - 1 sec
- single pulse mode : one pulse per cycle
- double pulse mode : spacing between two pulses selectable from 20 ns to 1 sec
- external trigger rate: 0 to 50 MHz

Eltron N.V.

prijs: f 4750,-
Sarphatistraat 52 AMSTERDAM-C
telefoon 020-928444* telex 16434



EREA PRINTRANSFORMATOREN

DE BASIS

BIJ UW
PRINTONTWERP

Vraag documentatie van ons
transformatorenprogramma
van 0,5 t/m 10.000 VA
Uit voorraad leverbaar



E.R.E.A. N.V. Vertegenwoordigd in Nederland door:

hateha n.v.



Ruggeveldstraat 1,
WIJNEGEM
(Antwerpen)

België. Tel. 03/53 68 95



Busken Huetstraat 49a,
postbus 111
HAZERSWOUDE-
RIJNDIJK,
tel. 01714 - 2300

Een afscheid

Eind vorige maand is de heer C. van Laar, directeur van de groep technische uitgeverijen bij het Kluwerconcern, waartoe ook Radio Electronica behoort, als zodanig afgetreden wegens het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd. Als zijn opvolger is benoemd de heer mr. M. C. G. M. ten Hagen.

De heer van Laar kan terugzien op een succesvolle en zeer lange loopbaan in dienst van Kluwer, waar hij 52 jaar geleden als jongste bediende, op 1 november 1919 in dienst kwam en waar toen 10 mensen werkten.

Na oorspronkelijk de abonnementen-administratie van het weekblad „Vraag & Aanbod“ te hebben gevoerd, werd hij in 1924 bevorderd tot redactie-secretaris van dit blad. In deze functie ging hij zijn activiteiten eveneens uitstrekken tot de exploitatie van het blad.

In 1930 kreeg hij de supervisie over het boekenfonds en een jaar later werd hij belast met de commerciële leiding van de uitgeverij, die zich toen bewoog op het fiscaal-juridische en het technische terrein, waarbij in 1939 ook de boeken voor het technisch onderwijs werden gevoegd.

In de naoorlogse jaren nam Kluwer een steeds grotere vlucht. Zo werd in 1954, op initiatief van de heer van Laar, ook in Antwerpen een uitgeverij gesticht, die zich onder zijn leiding een vooraanstaande positie op de belgische boeken- en vakbladenmarkt heeft verworven. Dit succes vond in 1971 zijn bekroning door het in gebruik nemen van



een groot, zeer modern kantoorpand in Antwerpen-Deurne.

Begin 1969, verscheen op zijn initiatief „Offres et Demandes“, de franstalige uitgave van Vraag & Aanbod.

Mede op instigatie van de heer van Laar werd in 1962 uitgeverij WIMAR, als eerste dochter, in de Kluwer-groep opgenomen, bij welke uitgeverij Radio Electronica verscheen.

Op 1 juni 1965 werd de heer van Laar benoemd tot directeur van Æ. E. Kluwer - Technische Tijdschriften en Technische Boeken en sinds 1 januari 1967 bekleedde hij de functie van directeur van de Groep Technische Uitgeverijen bij het Kluwerconcern, dat op het tijdstip van zijn aftreden circa 3300 werknemers heeft. Tijdens een receptie in de schouwburg te Deventer heeft de heer van Laar, op 28 december jl. onder grote belangstelling, afscheid genomen van zijn medewerkers en relaties.

Dit is in een notedop, de succesvolle loopbaan van een self made man, die wij nog vele gelukkige en rustige jaren toewensen.

Snelle ontwikkeling kabeltelevisie

Het in 1970 via de CASEMA tot stand gekomen CAS-rapport werd onlangs aan de Staten-Generaal toegezonden. Daarmede nadert een meer dan 10 jaren lange activiteit van de PTT – en het laatste jaar ook van de N.V. CASEMA – gebaseerd op zorgvuldige en veelzijdige studies van technieken die in de praktijk realiseerbaar zijn, de beslissende eindfase.

De snelle ontwikkeling in binnen- en buitenland op dit gebied toont wel aan hoezeer de draadomroep technieken zijn voortgeschreden en om adequate politieke en andere voorzieningen vragen.

Zoals duidelijk uit de feiten blijkt, streeft de CASEMA niet naar een monopoliepositie, maar is er alle ruimte voor participatie door belanghebbenden – zie o.a. de Handelingen van de Tweede Kamer, 64e vergadering d.d. 10 juni 1969, blz. 3136 en 3137.

Inmiddels is door de Omroepraad een advies uitgebracht over het CAS-rapport. Dit advies richt zich voor een deel op omroep-politieke problemen die naast het CAS, dat zich beperkt tot signaaltransport, staan.

Naar aanleiding van de opmerkingen over het z.g. KES-systeem kan nog worden medegedeeld, dat dit niet goedkoper is dan het CAS-systeem.

Bovenstaande gegevens werden ontleend aan de nieuwjaarsrede van de Directeur-Generaal van de PTT.

Eerste ontvanginstallatie voor 12 GHz in bedrijf

Onlangs werd in Berlin-Tegel de eerste 12 GHz-ontvanginstallatie in het kader van een experimenteel netwerk in bedrijf genomen. De installatie werd geleverd door Siemens in opdracht van de Duitse PTT en bevindt zich op de liftoeren van een flat met acht verdiepingen, waarbij er 185 woningen zijn aangesloten.

Ontvangen wordt het tweede Duitse TV-programma, dat wordt uitgestraald door de zender Borsigturm.

De bestaande „Sicaset“-installatie, die voor UHF geschikt is, werd met geringe middelen voor de overdracht van de SHF-signalen, die in kanaal 51-UHF worden geconverteerd, uitgebreid.

Deutschlandfunk

In Donewald/Odenwald zal de Duitse PTT een nieuwe langegolfzender met een vermogen van 250 kW ten behoeve van de Deutschlandfunk installeren. De antenne wordt naar het zuidoosten afgeschermd om de Roemeense langegolfzender te Brasov niet te storen. De ontvangst van de Deutschlandfunk in de staat Beieren en in Oostenrijk zal daarom slecht zijn.

All India

In Rajkot heeft All India nu een tweede 1000 kW middengolfzender in gebruik genomen, de zendfrequentie is 1070 kHz. In 1969 werd al een even sterke zender in Calcutta in dienst gesteld. Beide zenders stralen hoofdzakelijk programma's voor het buitenland uit, ze hebben een verzorgingsgebied met een straal van 2500 km.

Voorlopig geen verkeersomroep in Duitsland

De internationale conferentie te Darmstadt heeft beslist, dat de FM-frequentieband 100 ... 104 MHz niet voor een verkeersomroep zal mogen worden gebruikt. Veertien van de zestien deelnemende landen spraken zich vóór een dergelijk voorstel uit; Engeland en Frankrijk stonden op exclusief gebruik van deze frequentieband voor het mobiele radiotelefonie-verkeer.

Telexnet voor Duitse bibliotheken

De Duitse vereniging van bibliotheken zal met gelden van het Bondsministerie voor onderwijs en wetenschappen gedurende twee jaar experimenteren met moderne technische apparatuur. Met een telex-modelnet - met 31 aangesloten (meest openbare) bibliotheken - zullen de mogelijkheden van dit communicatiemiddel worden onderzocht. Met dit experiment, waarmee ongeveer 370 000 DM zal zijn gemoeid, hoopt men de diensten van bibliotheken (verzameling, toegankelijk maken en uitlezen van boeken) uit te breiden tot een algemene inlichtingen- en informatiedienst.

Beweging in de klokkenindustrie

Zenith Radio Corp. Chicago en Movado-Zenith-Mondia. Holding Horloger S.A., Le Locle, hebben de ondertekening van een overeenkomst bekend gemaakt, volgens welke Zenith Radio het meerderheidsaandelenpakket van de Movado-Zenith-Mondia Uhrenholding verwerft. Van onschatbare waarde voor de Zwitsers is, dat Zenith Radio over een grote ervaring op het gebied van microminiaturisering, IC's, vloeibare kristallen en transistortechniek beschikt.

„Valsheid“-tester voor bankpapier

ASEA heeft patent gevraagd op een elektronisch apparaat, waarmee vals papiergeld met een grote zekerheidsgraad kan worden herkend. Het apparaat tast het bankpapier zowel optisch als mechanisch af. Vuile en versleten „briefjes“ tot een bepaald niveau laat het apparaat passeren. Het apparaat is in eerste instantie bedoeld voor zelfbedienings-benzinepompen, geldwisselaars en dergelijke.

Agfa-Geveart naar München

Agfa-Geveart zal de produktie van magnetische banden en compact-cassettes naar München overplaatsen. In München zal ook de produktie van chroomdioxideband van start gaan.

Meer zekerheid voor het luchtverkeer

De hele McDonnell-Douglas DC10-30 vloot van de KSSU-groep (KLM, SAS, Swissair en UTA) zal worden uitgerust met motorcontrole-apparatuur, die door Vibro-Meter AG (Fribourg, BRD) zal worden geleverd. De vliegtuigen van Air Afrique zullen met dezelfde instrumenten worden uitgerust. Het controlesysteem bewaakt continu het trillingsniveau in de motoren en maakt conclusies mogelijk over de toestand van de motoren, zoals verouderingsverschijnselen. In de fan-lagers van de motoren zijn twee opnemers geplaatst, die hun informatie via differentiaalversterkers naar de cockpit sturen.

Frequentiedeler voor orgels

De monolithische zeventraps frequentiedeler SAJ 210 (SGS) kan worden gestuurd met een sinus- of rechthoekspanning. Dit component is daardoor bijzonder bruikbaar voor elektronische orgels. De grensfrequentie bedraagt 150 kHz. De bedrijfsspanning bedraagt 14 V; de uitgangsweerstand is 6 M Ω (logisch 0) of 160 Ω (logisch 1).

Voor het terugstellen van alle uitgangen moeten alle in- en uitgangen op een potentiaal beneden de 1.5 V worden gebracht. De overspraakdemping wordt als beter dan 70 dB opgegeven.



Scott Keneman kijkt hier naar het holografische beeld van de letter A, dat op het glas op de voorgrond wordt geprojecteerd door middel van een vereenvoudigde techniek, die hij bij RCA Laboratories te Princeton (New Jersey, U.S.A.) ontwikkelde. Deze techniek maakt het mogelijk om zonder een chemisch ontwikkelproces tegelijkertijd een hologram te belichten en uit te lezen. Grote hologrammen van goede kwaliteit met een hoog rendement en bijzonder lage schittering kunnen zo worden vervaardigd. De techniek schijnt veelbelovend te zijn voor bepaalde soorten holografische lenzen, het niet-destructief onderzoek van materialen en sommige toepassingen van optische geheugens.

Keneman's pen wijst naar het punt waar twee laserstralen elkaar op een dunne film hologram kruisen. De dunne straal (van links) is voor het uitlezen, en de bredere (rechts) is de „schrijf“ referentiestraal. De diffuse voorwerpstraal schijnt rechtstreeks door de achterste letter A, die bestaat uit een raster van kleine gaatjes (de informatiebits) in een metalen masker.

Halfgeleiders als ideaal testbeeld voor elektronenmicroscopen

Het IMB Watson Research Center te Yorktown, New York, heeft een regelmatige structuur vervaardigd, die klein genoeg is om een vergelijkend onderzoek mogelijk te maken naar het scheidend vermogen van elektronenmicroscopen. De structuur bestaat uit laagjes van de halfgeleidende bestanddelen gallium arsenide en gallium arsenide fosfide. De monsters hebben vier afzonderlijke banden, die elk voor zich richels vertonen met onderlinge afstanden van respectievelijk 1200, 600, 300 en 150 Ångstrom. Deze tussenruimten hebben een tolerantie van 20%. Het etsen van gallium arsenide maakt de richels in de tussenruimten zichtbaar.

De richels veroorzaken variaties in het aantal secundaire elektronen, die door de microscoop kunnen worden waargenomen en leveren zo het beeld op van lijnen, wanneer de microscoop over een voldoende oplossend vermogen beschikt.

Voorheen waren de grenzen van het oplossend vermogen van elektronenmicroscopen niet exact uit te drukken. Gewoonlijk wordt volstaan met een subjectieve test, waarbij wordt vastgesteld hoe scherp een zeer schone rand door het instrument kan worden getoond.

De specimina die door IBM zijn vervaardigd staan nu een kritische test van het scheidend vermogen toe. Dat wil in de praktijk zeggen, dat een microscoop, al dan niet, in staat zal zijn de richels zichtbaar te maken. De kleinste tussenruimte beslaat een gebied van ongeveer 150 Ångstrom, ongeveer de grens, die elektronenmicroscopen (moeten) kunnen halen.

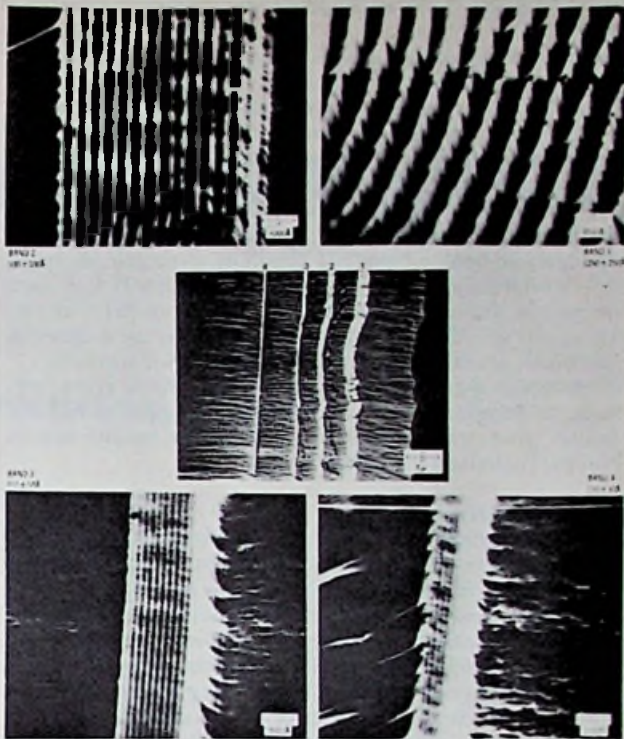
Aanvankelijk werden de halfgeleidende structuren gemaakt om na te gaan of deze zogenaamde „supertrallies“ belangwekkende elektrische effecten zouden opleveren. Tegelijkertijd werd bij het nemen van foto's onderkend, dat zij ideale middelen zijn bij het kwalitatief vaststellen van het scheidend vermogen van elektronenmicroscopen.

Beeldfrequent-werkend beeldstation

Grundig Electronic introduceerde onlangs met het beeldstation DS 7100 een communicatiesysteem, waarmee alfanumerieke teksten op de beeldschermen van interne TV-toestellen kunnen worden geschreven en overgeleid.

De invoer van de tekst geschiedt via de ingebouwde digitaal-beeldomzetter vanaf een toetsenbord of middels de digitale signalen van een datatransmissie-interface. Het beeld wordt opgebouwd uit 625 lijnen/50 Hz – naar keuze is ook 735 lijnen/60 Hz beschikbaar – , zodat het beeldstation geheel compatibel is met de normaal bij televisie gebruikte apparatuur en transmissietechniek.

Aan de beeldduitgang kunnen een onbeperkt aantal beeldweergeefapparaten van alle mogelijke grootten worden aangesloten. Bij de weergave van tekst kan tegelijkertijd het beeld van een camera worden gemengd, of beide beelden afwisselend worden getoond. Ook kan met een beeldmengtafel het beeld in een beeld- en tekst-



gedeelte worden opgedeeld, zodat een optimale gebruiksmogelijkheid verzekerd is.

Gecombineerde televisiesystemen kunnen op deze wijze bijvoorbeeld in spoorwegstations of vliegvelden hun nut bewijzen door bewaking – met beeld en schrift – van het bedrijfsgebeuren. Het beeldstation DS 7100 kunnen 1008 alfanumerieke tekens worden weergegeven, met extra geheugens bedraagt de maximum capaciteit 3024 tekens.

Toepassingen van warmtepijpen

Onderzoekingen in het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven hebben geleid tot interessante toepassingen van warmtepijpen (heat pipes), dat zijn pijpen waarmee het mogelijk is om op zeer effectieve wijze warmte te transporteren. G. A. A. Asselman en D. B. Green hebben, samen met een groep medewerkers, in genoemd laboratorium een groot aantal toepassingsmogelijkheden onderzocht. In dit persbericht wordt een tweetal voorbeelden hiervan besproken, namelijk een uiterst gevoelige warmtegeleidingsmeter en isothermische ovens. Met de nieuwe warmtegeleidingsmeter kan men eenvoudige wijze het warmtegeleidingsvermogen bepalen van zeer goede warmteisolatoren. In de isothermische ovens wordt, op eenvoudige wijze, bij een temperatuur van bijvoorbeeld 800 °C de ruimtelijke en tijdelijke fluctuaties in de temperatuur binnen 0,2 °C gehouden.

Warmtepijp

De werking van de warmtepijp berust op twee al lang in de natuurkunde bekende verschijnselen, te weten: het beginsel van Watt en het capillair opzuigen van vloeistoffen. Het beginsel van Watt, dat bijvoorbeeld in stoommachines wordt toegepast, houdt in dat een vloeistof in een afgesloten ruimte, waarvan een deel op een iets hogere temperatuur wordt gehouden dan het andere deel, zal

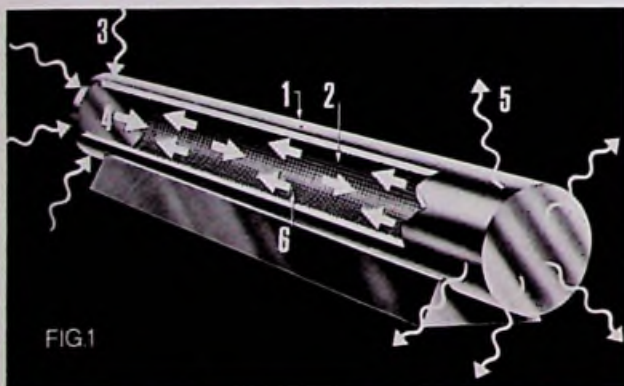


verdampen op de warme plaats en condenseren op de koude plaats. Wanneer men de gecondenseerde vloeistof met behulp van de capillaire werking van een „kous” weer naar de warme plaats terugvoert, heeft men een circuit waarmee men continu warmte kan transporteren. Omdat zowel verdampings- als condensatiesnelheid bijzonder temperatuurgevoelig zijn, is een klein temperatuurverschil (bijvoorbeeld 0,1 °C) al voldoende om een grote warmtehoeveelheid op deze wijze te transporteren. De warmtepijp bestaat uit een gesloten ruimte (fig. 1) waarvan de binnenwanden zijn bekleed met een capillaire structuur, de kous. Het werkmedium (de verdampende vloeistof) kan men aanpassen aan de temperatuur waarbij men het warmte-transport wil doen plaatsvinden. Zo kan men natrium gebruiken als men tussen 700 en 1000 °C wil werken. Warmtepijpen gebruikt men in de V.S. al enkele jaren, met name in ruimteschepen; andere toepassingen, in het bijzonder voor tractiemotoren, zijn onlangs beschreven in Philips Technisch Tijdschrift.*

Warmtegeleidingsmeting

Bij een warmtegeleidingsmeting is het nodig twee ruimten beschikbaar te hebben waartussen een temperatuurverschil bestaat, maar die ieder voor zich isotherm zijn. Dit bracht genoemde onderzoekers ertoe het warmtepijp-principe toe te passen op de constructie van een gevoelige warmtegeleidingsmeter (zie fig. 2). Tussen de warme en de koude kamer wordt een schijf van het te meten materiaal geplaatst. Vindt er warmte-transport plaats naar de meetruimte (A) dan is de verdampte hoeveelheid vloeistof een maat voor de via het te meten schijfje aan A toegevoerde warmte. Deze verdampte hoeveelheid wordt afgevoerd en na condensatie opgevangen en gemeten.

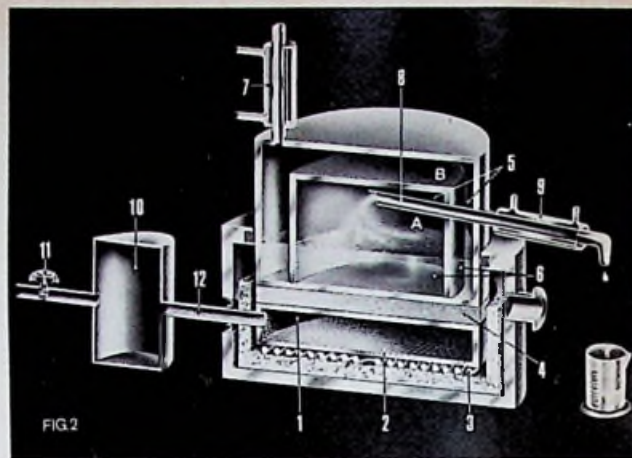
De temperatuur in de hete kamer kan binnen wijde grenzen worden geregeld doordat deze kamer is verbonden met een bufferruimte die een inert gas bevat. De druk van dit gas kan men van buitenaf instellen. De verbinding tussen bufferruimte en de hoge-temperatuurkamer is zelf weer een warmtepijp. In de laatstgenoemde warmtepijp is de werking anders dan in de hierboven beschreven warmtepijp. De bufferruimte bevindt zich op kamertemperatuur en er stelt zich een steil warmtefront in ergens in de pijp. Door de druk van het buffergas te variëren kan men het kookpunt van de vloeistof en daarmee de temperatuur in de hete kamer nauwkeurig instellen.



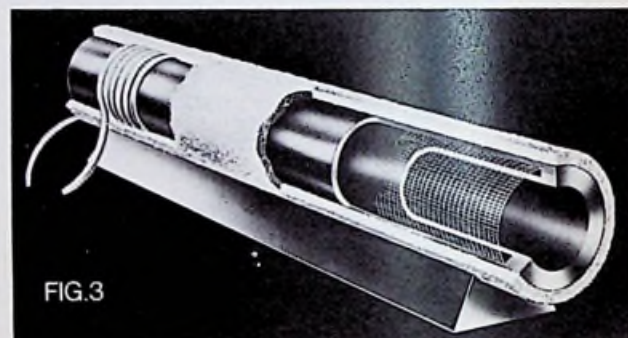
Figuur 1. Warmtepijp (schematisch): 1. vacuïmdichte omhulling; 2. „kous” voor capillaire transport van de werkvloeistof; 3. warmtetoevoer, die links de werkvloeistof doet verdampen; 4. stroming van de damp; 5. warmteafvoer, leidend tot condensatie rechts in de pijp; 6. terugstroming van de vloeistof via de kous.

* Philips Technisch Tijdschrift. 31 (1970).

Een overzichtartikel over de warmtepijp vindt men in Scientific American, mei 1968.



Figuur 2. Warmtegeleidingsmeter: 1. hoge-temperatuurkamer; 2. metaalgaas („kous”); 3. verwarmingsdraad; 4. schijf van het te meten isolatiemateriaal; 5. lage-temperatuurkamer; A: meetruimte; B: ruimte, die als warmtescherm voor A fungeert; 6. werkvloeistof voor de ruimten A en B; 7. terugvloeikoeler; 8. afvoerpijpje met koeler (9); 10. bufferruimte gevuld met een inert gas; 11. drukregeling voor (10); 12. warmtepijp tussn (10) en (1).



Figuur 3. Schets van een isothermische oven, berustend op het warmtepijp-principe.

Met het beschreven apparaat is het mogelijk om ook zeer kleine warmtegeleidingsvermogens (in het traject van 10^{-3} tot $5 \cdot 10^{-7} \text{ Wcm}^{-1}\text{K}^{-1}$) te meten bij warmtefluxen van 10^{-2} tot 10 Wcm^{-2} . Dat betekent bijvoorbeeld dat men bij een aangelegd temperatuurverschil van slechts 1 °C een warmtegeleidingsvermogen dat even laag is als dat van 10 cm² asbestwol van 1 cm dikte nog kan meten.

Isothermische ovens

In conventionele draadgewikkelde elektrische ovens treden onvermijdelijk temperatuurfluctuaties op die niet gemakkelijk zijn te nivelleren. Een werkelijk isotherme oven is op deze wijze niet te realiseren. Bovendien heeft men om de temperatuur in de loop van de tijd goed constant te houden een tamelijk ingewikkelde meet- en regelapparatuur nodig.

Medewerkers van het genoemde laboratorium hebben nu isothermische ovens op basis van het warmtepijp-principe geconstrueerd. De meet- en regelapparatuur kan hierbij veel eenvoudiger zijn. De ovens bestaan in principe uit twee concentrische cilinders (fig. 3) waartussen zich de warmtepijp-kous en het transportmedium bevindt. De oven kan op gebruikelijke wijze (bijvoorbeeld met behulp van een brander of hoogfrequent) worden verhit. Op deze manier zijn ovens gebouwd, die men in het traject van 400 tot 1000 °C kan bedienen met 0,2 °C nauwkeurigheid.



SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



4-Geregelde versterker met digitaal IC

A. Groenendijk
Nootdorp

Via de tweede ingang van een in zijn lineair gebied ingestelde NAND-gate (7401) kan een fraaie automatische versterkingsregeling worden gerealiseerd. (fig. 1) Het principe is toegepast in een 10,7 MHz middenfrequentversterker. De niet in de middenfrequentieversterker gebruikte poorten van het IC zijn toegepast als resp. LF-versterker en Squelch schakeling. (fig. 2)

Metresultaten:

R1 bepaalt de drempel waarboven de automatische versterkingsregeling werkt.

Richtwaarde: $R1 = 15 \text{ k}\Omega$. ASR werkt bij $U_{in} = 20 \mu\text{V}$.

$R1 = 100 \text{ k}\Omega$. ASR werkt bij $U_{in} = 100 \mu\text{V}$.

R2 bepaalt het niveau waarboven de ingangsspanning de LF-versterker inschakelt.

Richtwaarde: $R2 < 1,5 \text{ k}\Omega$. LF-versterker is altijd ingeschakeld.

$R2 = 1,8 \text{ k}\Omega$. Squelch werkt bij $U_{in} = 20 \mu\text{V}$.

$R2 = 10 \text{ k}\Omega$. Squelch werkt bij $U_{in} = 20 \text{ mV}$.

Bereik ASR - 80 dB d.w.z. bij een verandering van U_{in} van $20 \mu\text{V}$ tot 200 mV varieert de LF-uitgangsspanning niet meer dan 3 dB.

Bij $U_{in} > 200 \text{ mV}$ daalt, door oversturing, de LF-uitgangsspanning, ernstige vervorming treedt echter nog niet direct op.

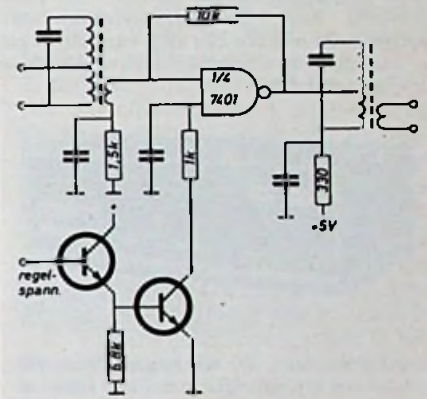
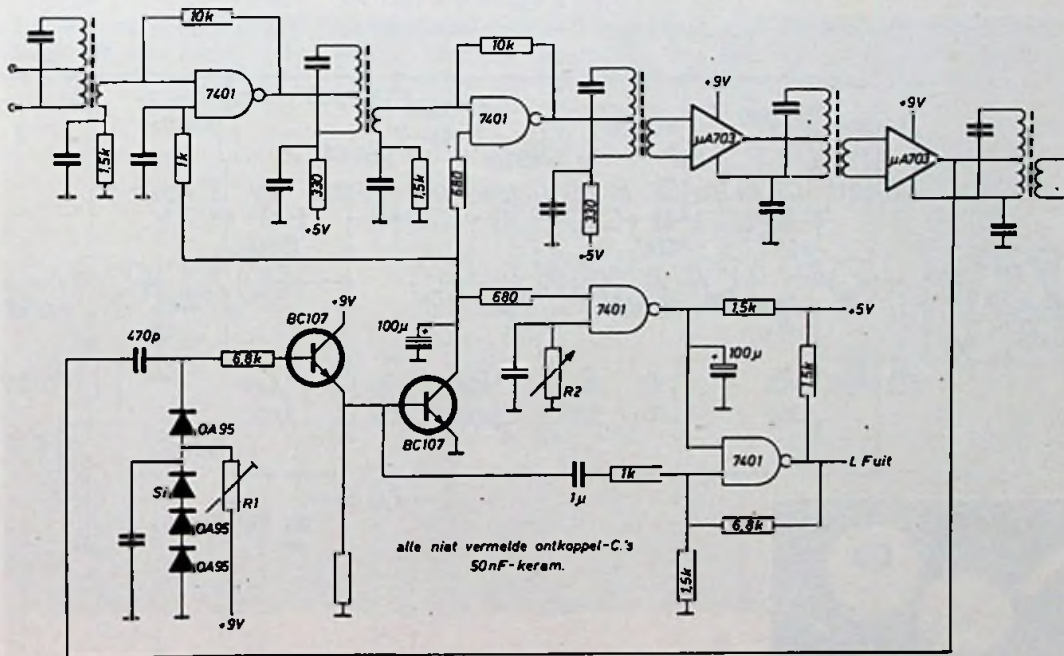
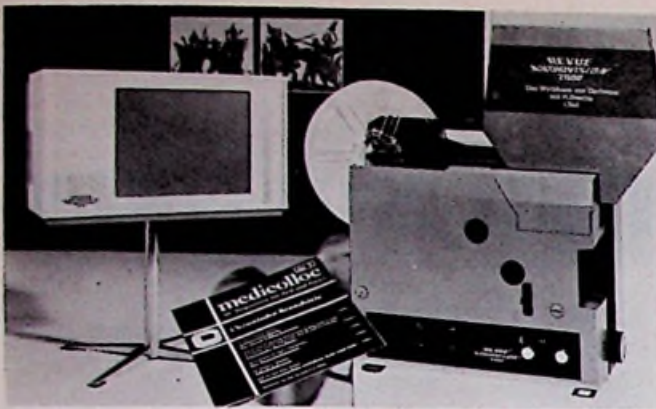


Fig. 1

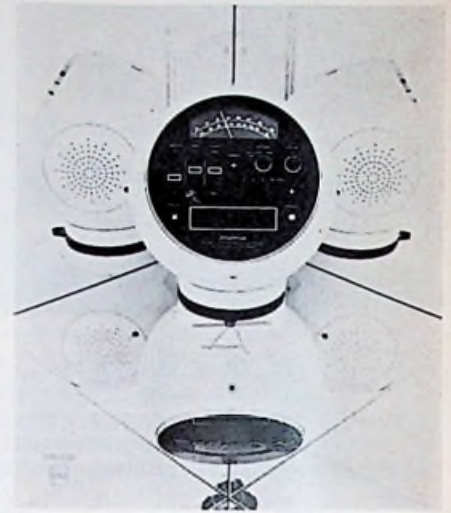


alle niet vermelde ontkoppel-C's
50nF-keram.

Fig. 2



Het enige betaalbare audio-visuele leermiddel dat op de markt is: Audio-vision 2000, een super-8 film met geluidspoor, in een cassette. Vertoond met een geluidprojector voor cassette + scherm (inzet). Maar deze apparaten kunnen ook in een kamermeubel worden ondergebracht. Voor bijscholingsdoeleinden zoals b.v. medicolloc voor artsen, heeft men een film dikte van 100µm gekozen, ter verlenging van de speelduur. Een handboekje wordt bijgeleverd (inzet) Ulstein-Verlag + Quelle 995 DM.



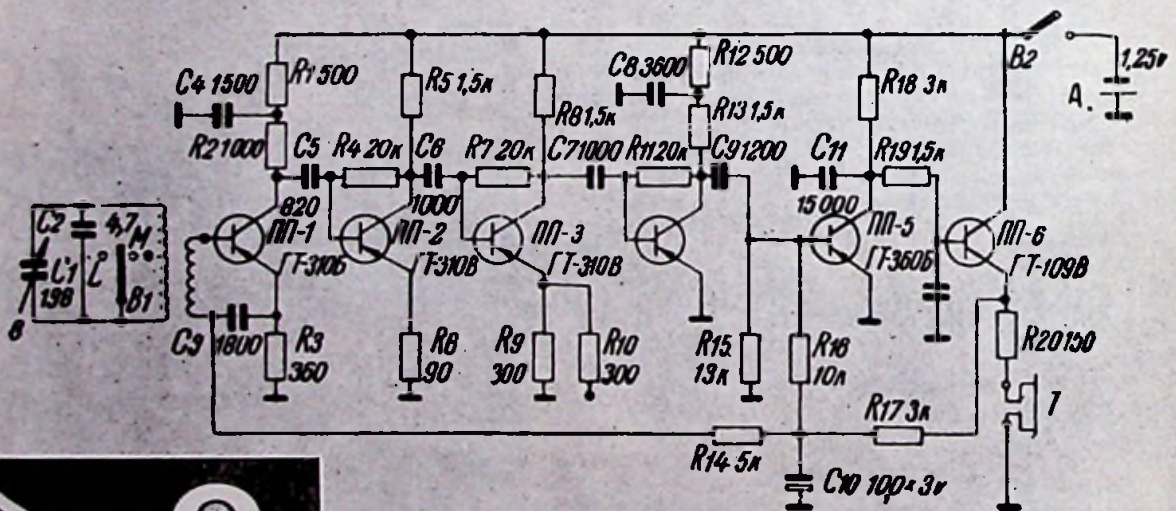
Een kogelronde FM-stereo ontvanger, tevens recorder voor de Amerikaanse eindloze band-cassette (Felten & Guillaume).



Scott ontvanger, die ten behoeve van elke zender een afzonderlijke ponskaart bezit (ca 3 1/2 x 5 cm). Digitale afstemschaal met nixies. Bij zoekloop kan bij elke zender of bij elke stereozender worden gestopt.



Een geheel verstelbaar Audio-visueel rustmeubel, een toekomstdroom op de Philipsstand in Berlijn, met stereo oorflapper. Bediening paneel in de armleningen.



Op de Russische stand op de Funkausstellung gezien: een midden en langegolfontvangertje met oor-telefoonje, (29 DM) uitgerust met nikkel-cadmium cellietjes; een laadapparaatje voor netaansluiting behoort er bij. Behoorlijk geluid. Gevoeligheid mini-ontvangertje < 35 mV/m, output: 50 mW. Stroomverbruik bij 1,25 V: 4 mA. Gewicht 20 gram (zie schema).

DOBBELSTEEN

MET MINITRON



In dit artikel wordt een systeem besproken, waarbij het aantal gegooiden „ogen“ van een normale dobbelsteen wordt weergegeven met een 7-segmentsdisplay, waarvoor het MAN 1-type van Monsanto en/of de 3015F van Fuji in aanmerking komen. Tevens is het mogelijk om 7-segment eenheden samen te stellen met bijv. DM 160's of zelfs LED's (MV 50; 4 voor elk segment). Om de kostprijs zo laag mogelijk te houden is hier gekozen voor de 3015F, het zogenaamde „Minitron“.

In een volgend artikel zal uitvoering worden ingegaan op de mogelijkheden om een „echte“ dobbelsteen na te bootsen, waarbij de dobbelsteenogen worden gevormd door zgn. diodelampjes.

Principe

Zoals fig. 1 laat zien is de opzet vrij eenvoudig gehouden. Aan een teller wordt de 50 Hz lichtnetfrequentie toegevoerd. De eerste flipflop deelt deze frequentie, zodat een uitgang A een symmetrische blok golf verschijnt van 25 Hz. Dit signaal wordt toegevoerd aan ingang BC, waarachter een zesteller is geschakeld. Op deze manier is de SN 7492 volledig benut.

Aan de uitgangen B, C en D is een bufferelement gekoppeld. De ingangsinformatie wordt doorgegeven aan de uitgangen van de buffer als de klokking hoog is. Vóór de klokking bevindt zich een inverter. Hieraan (=klok') is een drukknop bevestigd, welke normaal open is. Op deze manier is de klokking voor de buffer (SN 7475) laag. De informatie van de teller wordt nu geblokkeerd.

Bij het laag maken van ingang klok' (het „ingaan“ van de worp) zal de klokking van de buffer hoog worden. De informatie van de teller wordt nu doorgegeven aan de decodeerschakeling, waaraan het Minitron is gekoppeld. Het gevolg is nu, dat het display in een bepaald ritme gaat oplichten. Bij het beëindigen van de „worp“ laat men de drukknop los. De laatste stand van de teller wordt doorgegeven aan het decodeercircuit. Het Minitron zal een bepaald getal weergeven; dit getal correspondeert nu met het aantal gegooiden „ogen“ bij een echte dobbelsteen.

Omdat de teller constant impulsen krijgt toegevoerd, dus geen vaste beginstand heeft, wordt het verkrijgen van gelijke uitkomsten na elkaar voorkomen – hiermee is het „gokelement“ verhoogd.

Decodeerschakeling

In fig. 2 zijn de segmenten van het Minitrondisplay weergegeven en fig. 3 geeft de binaire tellerstanden van de SN 7492. Hieronder is een waarheidstabel geplaatst voor de 7-segment decoder. Uit deze tabel volgt, dat het oplichten van een segment plaatsvindt

op het laag zijn van het aangeboden niveau van de decodeerschakeling; zie ook fig. 4.

Voor het decoderen kan men het best als volgt te werk gaan:

1. kijk eerst naar het aantal „enen“ en „nullen“ en decodeer het kleinste aantal uit. In dit geval zijn er minder „enen“, zodat we deze zo gunstig mogelijk proberen uit te coderen.
2. probeer zoveel mogelijk overeenkomst te vinden tussen de tellerstanden en de segmenten met het grootste aantal uit te coderen voorwaarden. Het blijkt, dat de segmenten E en F de grootste problemen gaan opleveren, maar hiervoor is een zeer eenvoudige oplossing te bedenken! Vergelijking van de tellerstanden en „E“ leert ons, dat „E“ het inverse is van P, ofwel $E = P'$. Evenzo geldt voor segment F, dat dit gelijk is aan het inverse van R, dus $F = R'$.

N.B.: Om verwarring te voorkomen met de segmentbenaming zijn de telleruitgangen B, C en D hier voor het gemak P, Q en R genoemd.

Met het bovenstaande zijn de moeilijkste functies reeds benoemd; de rest is een kwestie van vereenvoudiging der booleaanse notaties:

- Segment A. $A = P'.Q'.R' + P'.Q'.R + P.Q'.R$
 $P'.Q' + P.R; Q' = \text{don't care}$
- Segment B. $B = P'.Q.R + P.Q'.R = Q.R + P.R$
- Segment C. $C = P.Q'.R'$
- Segment D. $D = P'.Q'.R' + P'.Q'.R = P'.Q'$
- Segment E. $E = P'$
- Segment F. $F = R'$
- Segment G. $G = P'.Q'.R'$

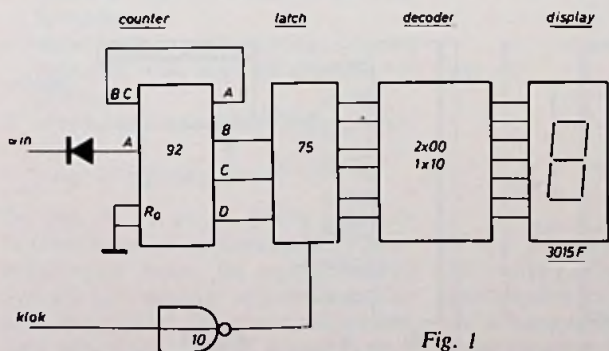


Fig. 1

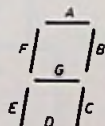


Fig. 2

dec.	P	Q	R	A	B	C	D	E	F	G
0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
3	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
5	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0
4	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0

Fig. 3

○ - don't care

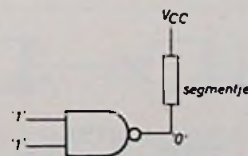


Fig. 4

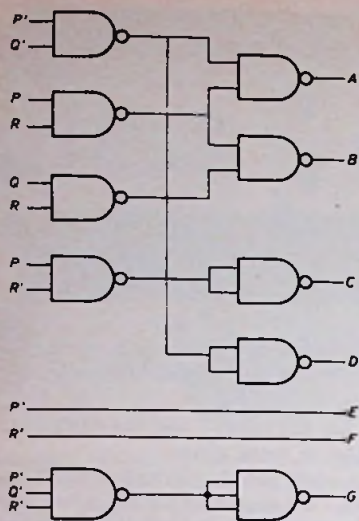


Fig. 5

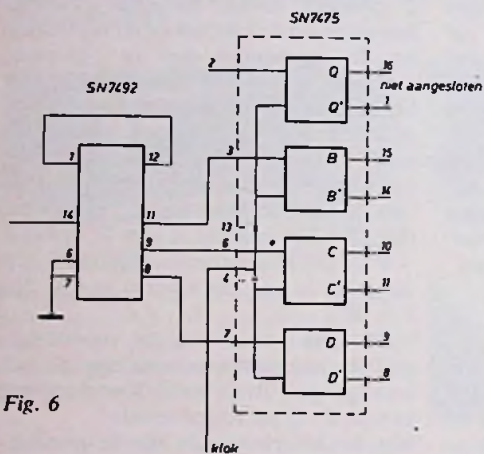


Fig. 6

Fig. 8a

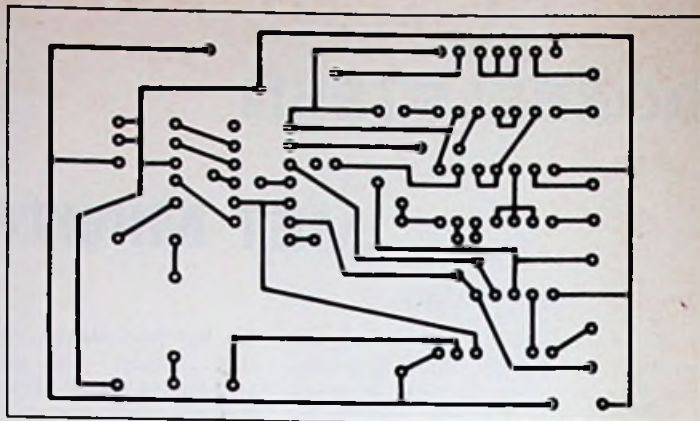


Fig. 8b

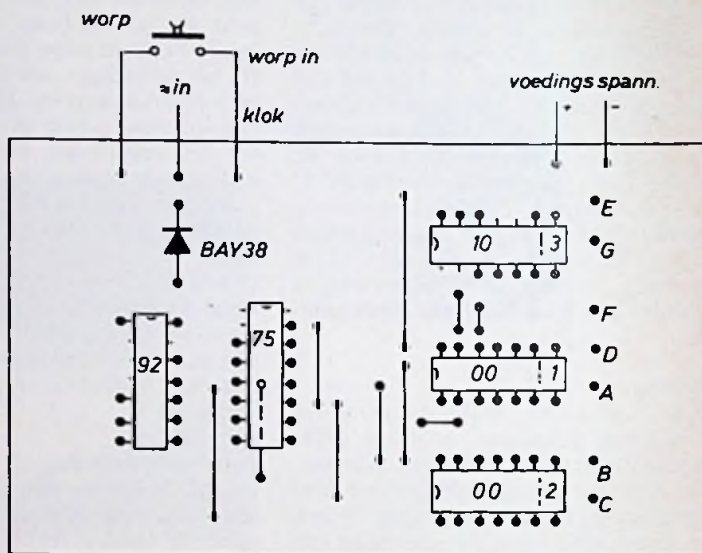


Fig. 7

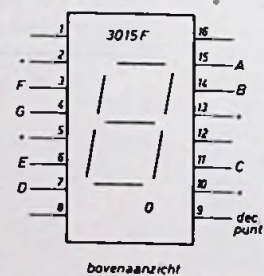
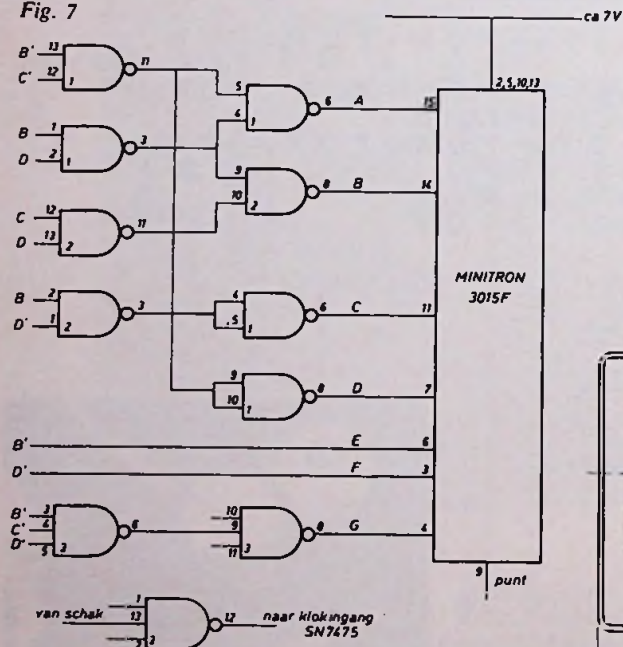


Fig. 9

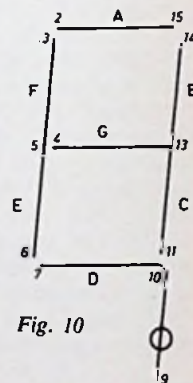


Fig. 10

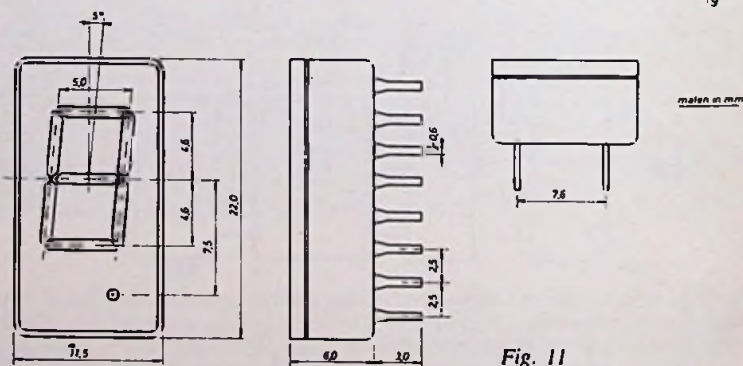


Fig. 11

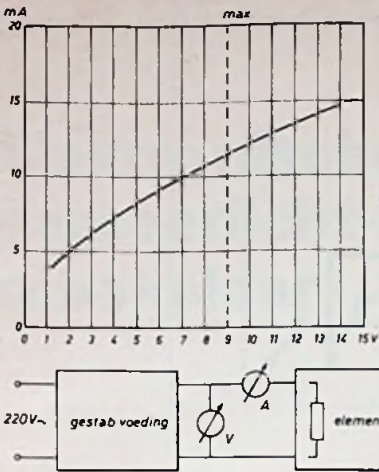


Fig. 12

Doordat de verschillende functies vaker voorkomen is het mogelijk ze te gebruiken voor meerdere segmenten – uiteindelijk ontstaat dan de schakeling van fig. 5. Voor de functie P'.Q'.R' is dus een NAND nodig met 3 ingangen; deze vinden we terug in de SN 74...-serie onder no. SN 7410.

De gehele decodeerschakeling bestaat uit 10 NAND's, ofwel 3 geïntegreerde circuits.

Verdere uitwerking

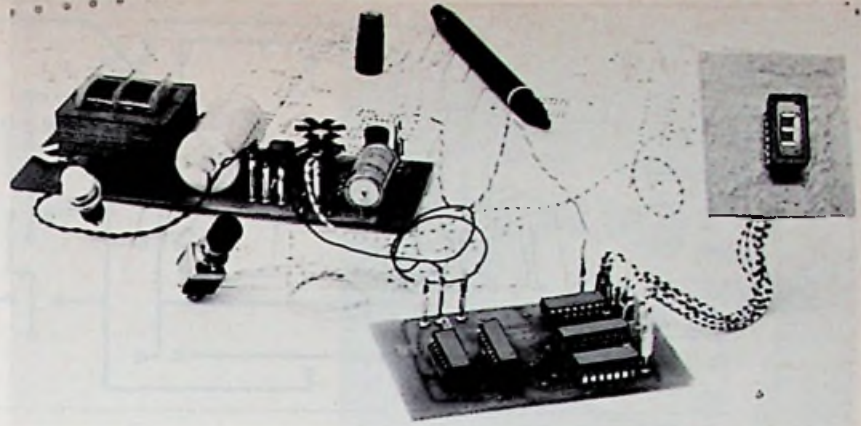
In fig. 6 zijn de aansluitingen van teller en buffer weergegeven. De uitgang van flipflop A is doorverbonden met de ingang BC van de zesteller. Van de buffer zijn de beide klokingangen (4 en 13) doorverbonden. Achter de buffer volgt, zoals afgesproken, de decodeerschakeling. Voor de aansluitingen hiervan zie men fig. 7. De fig. 8a en 8b geven de print weer met de IC-opstelling en de aansluitingen voor voedingspanning, schakelaar en wisselspanningsingang.

Display

De belangrijkste eigenschappen van het Minitron zijn:

1. 7-segment indicator met decimale punt – de laatste is hier niet benut.
2. kleine afmetingen – iets groter dan een DIL 16-pens IC.
3. lage werkspanning en klein stroomverbruik, dus rechtstreeks uit TTL te sturen.
4. door de dunne gloeidraden, scherpe indicatie – en geen parallax bij het aflezen.
5. toepassing van kleurfilters mogelijk.
6. lange levensduur, ca. 50 000 uur.

De fig. 9, 10 en 11 geven resp. de aansluitingen, inwendige opbouw en de afmetingen weer. De eigenschappen van elk gloeidraadje zijn in de grafieken opgetekend. De maximaal toelaatbare spanning (gelijk of wissel) is ca. 9



Afgemonteerde „doppelsteen“, zonder behuizing.

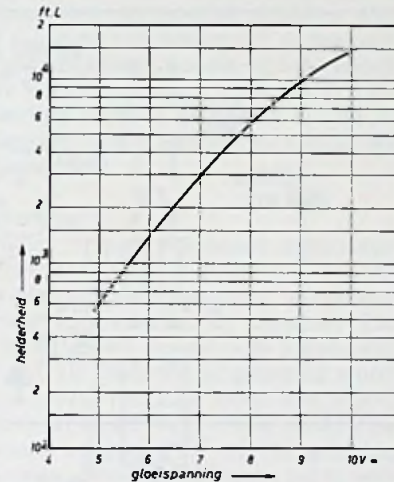


Fig. 13

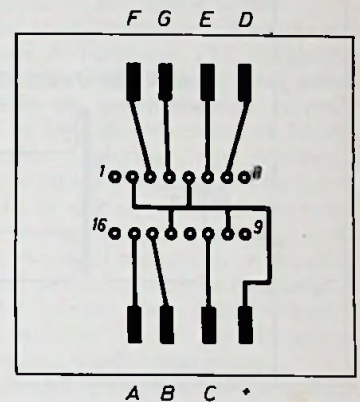


Fig. 14

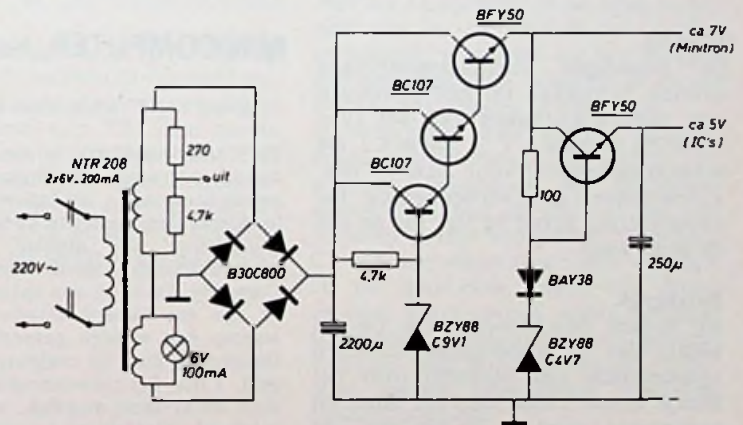


Fig. 15

V (fig. 12). Hierbij kan inbranden van het venster optreden; tevens kunnen de gloeidraden overmatig uitzetten door de te hoog oplopende temperatuur. De lichtopbrengst (fig. 13) is matig bij 5 V

en redelijk tussen 6.5 à 7 V; ca. 3.10³ foot Lamberts. Fig. 14 geeft het printje van dit display met de soldeereilanden voor de segmentverbindingen.

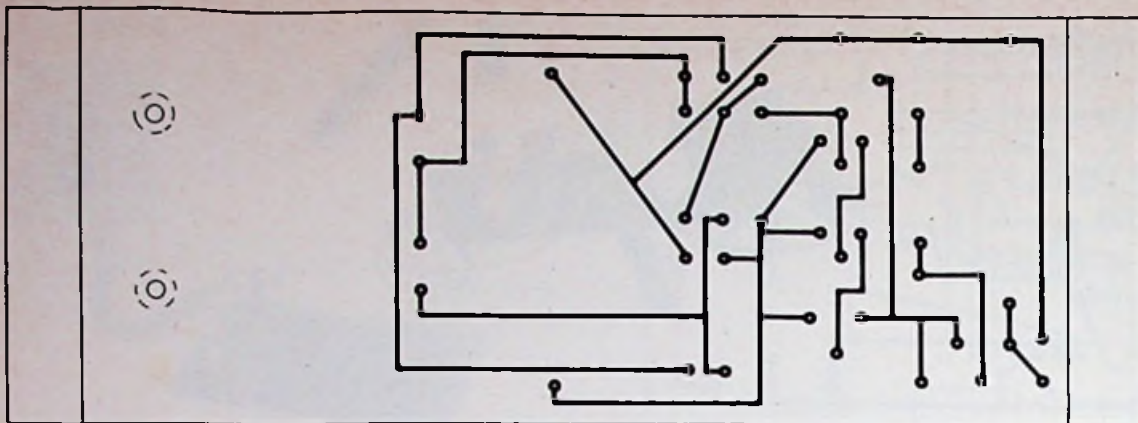


Fig. 16a

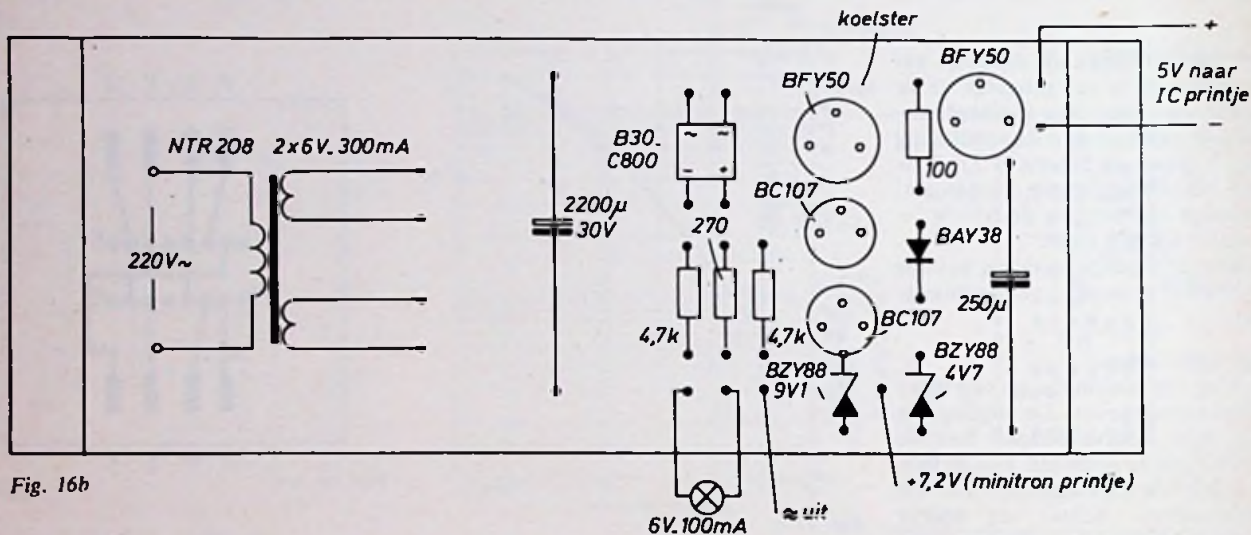


Fig. 16b

Voeding

De benodigde voedingsspanningen worden betrokken uit een printtrafo met twee wikkelingen van het type NTR 208 (2 maal 6 V - 300 mA.). De schakeling spreekt voor zichzelf (fig. 15) en behoeft geen verder betoog. Ter completering geven de fig. 16a en 16b de print weer.

Belangrijk

Bij nadere beschouwing van fig. 14 blijkt, dat de voedingsaansluitingen symmetrisch zijn verdeeld over het blokje m.a.w.: Hóe men het Minitron ook plaatst, goed of „op z'n kop“, de voedingspunten van de print komen altijd overeen met de juiste pennen van het Minitron. Helaas geldt dit niet voor de segmentaansluitingen.

Bij plaatsing van het Minitron gelieve men er op toe te zien, dat de decimale punt juist boven de voedingsaansluiting op de print komt. Dit is gezien vanaf de bovenzijde der print.

MINICOMPUTER, hulp bij het orgel spelen

„Digitaal orgel“ Klankkleur m.b.v. ponskaarten.

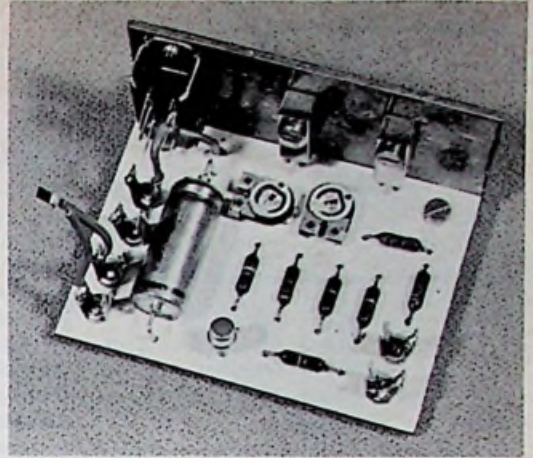
De klankkleurinformatie voor deze minicomputer, is opgeslagen in ponskaarten, die aan de computer - die het centrum van het toonopwekkingsgedeelte vormt - worden „toegestopt“. Dit „digitale“ orgel, is ontworpen door de Amerikaanse Allan Organ Company. De wijze van spelen is normaal; er zijn een tweetal klavieren aanwezig, waarop kan worden gespeeld, terwijl de registrering door de computer wordt geregeld. T.o.v. het conventionele orgel, is het door dit systeem mogelijk, veel meer verschillende klanken en geluiden uit het instrument te halen. De kosten zijn echter niet hoger dan de gewone instrumenten, door de toepassing van geïntegreerde schakelingen. In dit Allan orgel, zijn 22 - MOS IC's toegepast, die hier het werk overnemen van zo'n 48000 conventionele transistoren.

Deze nieuwe techniek wordt echter niet uitsluitend toegepast bij de elektronische orgels, ook bij de pijporgelindustrie maakt

men gebruik van deze mogelijkheden. De Rieger-Organbau (Oostenrijk) plaatste bijv. instrumenten met dit systeem in kerken te Washington en Marienstatt. Een computer neemt hierbij de registrering volledig over. De registrering kan vanzelfsprekend vooraf naar eigen keus worden ingesteld. Wil de organist nu tijdens het spelen van registratie veranderen, dan hoeft hij slechts één knop in te drukken, waarna de nieuwe registratie een feit is. Ook zijn er reeds uitvoeringen met een speciaal voetpedaal, waarop alleen maar hoeft te worden getrapt om de „volgende“ geprogrammeerde registratie te verkrijgen.

Zo u merkt staat de ontwikkeling van de elektronische- en conventionele muziekinstrumenten niet stil, en wellicht zullen we over enkele jaren op de Firato zo'n computerorgel van dichtbij kunnen bekijken; misschien zelfs uit één der Nederlandse fabrieken.

Elektronische parkeerlichtschakelaar



De wegeverkeersreglementen schrijven voor, dat een auto die 's nachts aan de openbare weg geparkeerd staat, van een werkend parkeerlicht moet zijn voorzien, tenzij de auto onder of in de directe nabijheid van een straatlantaarn is opgesteld. Nu verbruikt een parkeerlichtje niet veel stroom en het kan daarom voor de bestuurder van een auto niet bezwaarlijk zijn bij het verlaten van de auto het lichtje in te schakelen, ook al is de nacht nog niet gevallen. Anders is het wanneer de wagen gedurende langere tijd, enkele dagen en nachten bijvoorbeeld, niet wordt gebruikt, want dan kan de accu langzaam maar zeker uitgeput raken. Bovendien zijn er straten waar de verlichting 's nachts uitgaat. Als men dan zijn auto onder een straatlantaarn heeft opgesteld, die aanvankelijk wel brandt, zodat men meent dat het parkeerlicht niet behoeft te worden ingeschakeld, komt men toch nog bedrogen uit. Onder die omstandigheden en in geval de autobezitter wat vergeetachtig is kan een parkeerlicht, dat automatisch wordt in- en uitgeschakeld, erg handig zijn. Een parkeerlicht dat bij het vallen van de duisternis automatisch wordt ingeschakeld en bij het aanbreken van de dageraad weer wordt uitgeschakeld, is dank zij de moderne lichtgevoelige

elementen niet moeilijk te maken. Fig. 1 toont de schakeling van de parkeerlichtschakelaar, waarin we links tussen de aansluitpunten 3 en 4 het lichtgevoelige element en rechts tussen de aansluitingen 5 en 6 het parkeerlampje herkennen.

Werking

Indien er niet voldoende omgevingslicht aanwezig is heeft het lichtgevoelige element een hoge weerstand, als gevolg waarvan de transistor TS1 via R1 en R4 basisstroom toegevoerd krijgt en daardoor in geleiding wordt gehouden. Hierdoor wordt alle stroom door R2 en R5 via TS1 naar aarde afgevoerd en kan TS2 niet in geleiding komen. Doordat TS2 spert zal er door R3 en R6 een stroom naar de basis van TS3 lopen, die daardoor in geleiding is. TS3 is de eigenlijke schakeltransistor, die in dat geval gesloten is, waardoor het lampje in de collectorleiding brandt.

Indien het omgevingslicht voldoende sterk is, zal de weerstand van het lichtgevoelige element afnemen, waardoor de basisstroom van TS1 naar massa wordt afgevoerd. Hierdoor gaat TS1 sperren en komt TS2 in geleiding als gevolg van de stroom door R2 en R5. Doordat TS2 zich nu als een kortsluiting gedraagt ontvangt de basis van TS3

geen stroom, waardoor deze laatste niet geleidt en het lampje uitgaat.

Doordat via R7 vanuit de collector van TS2 naar de basis van TS1 terugkoppeling plaatsvindt, fungeert het paar TS1-TS2 als een bi-stabiele multivibrator of flip-flop, waardoor de beide toestanden: sperren en geleiden, abrupt in elkaar overgaan. Als bijvoorbeeld na de dag de duisternis intreedt en de lichtgevoelige weerstand een hogere waarde aanneemt, waardoor TS1 gaat geleiden, zal in de overgangsfase TS1 direkt flink worden uitgestuurd doordat via R7 en R3 extra basisstroom wordt toegevoerd.

In het omgekeerde geval zal TS1 direkt sperren wanneer de stroom door R7 wegvalt, hetgeen gebeurt als TS2 gaat geleiden. Dit is gewenst om de schakeltransistor TS3 direkt goed uit te sturen of te sperren, waardoor de vermogensdissipatie nihil is.

Met R1 en R2 kunnen de beide dremfels van in- en uitschakelen worden veranderd, waardoor we het moment dat het licht gaat branden of doven kunnen vervroegen of vertragen.

De weerstand R9 dient om de gloeidraad van het lampje iets voor te verwarmen, waardoor de inschakelstroomstoot niet zo groot is dat TS3 hierdoor defect kan raken. In de elco C1 heeft bij uitputting een hogere inwendige weerstand te krijgen. Hierdoor zouden ongewenste oscillaties kunnen ontstaan.

Constructie

De schakeling van fig. 1 kan op een stukje Resopal van 70 x 50 mm of op Veroboard of Montaprint worden ondergebracht. Fig. 2 laat de juiste rangschikking van de componenten op dit montagemateriaal zien. De afbeelding in de kop van dit artikel laat de uitvoering van het prototype zien, waaruit

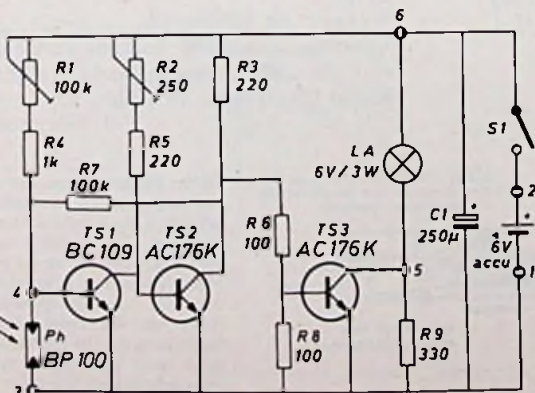


Fig. 1. Schakeling van de automatische parkeerlichtschakelaar. Alle weerstanden $\frac{1}{4}$ W, C1 heeft een werkspanning van 6 V. I.p.v. de AC176K of AC127 kunnen ook AC181K of AC127 worden genomen.

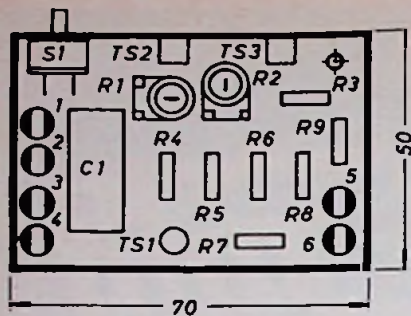


Fig. 2. Montage van de schakeling op Resopal, Veroboord of Montaprint.

Lichtgevoelig element: BP100, LDR03 of LDR05.

blijkt, dat TS2 en TS3 op een koelplaatje van 30 x 70 mm zijn gemonteerd. Dit koelvlak dient tevens om de aan/uit schakelaar op te monteren.

In de oorspronkelijke schakeling wordt voor het lichtgevoelige element het Siemenselement BP100 benut, maar het lukt zonder wijzigingen in de schakeling ook wel met LDR's van het type LDR05 of LDR03. Deze lichtgevoelige weerstand moet zodanig op of aan de auto worden gemonteerd, dat hij van boven invallend licht kan detecteren en geen licht, dat van de zijkanten komt. Een kokertje is hiervoor de oplossing.

Afregeling

Met R1 wordt het moment waarop het lampje gaat branden en met R2 het moment van doven bepaald. Door de lichtgevoelige cel af te dekken of met een zaklantaarn te belichten kunnen beide drempels proefondervindelijk worden gevonden.

Technische gegevens

Voedingsspanning: 6 V
Stroomverbruik: 20 mA als lampje uit is.
150 mA als het lampje brandt.

Print nr 7202 f 3,30.

Bij bestelling postrekening nr 2.307.553

F. A. H. Tergau te Huizen (NH).

Voor België: Kredietbank NV te Antwerpen, bankrek. nr: 1100/913/90484/01

tnv F. A. H. Tergau te Huizen (NH).

AUTOMATISCHE WEKKER

Schakelaar A in fig. 1 schakelt de 220 V netspanning in. Met R wordt de radio, voor gebruik gedurende de dag, ingeschakeld. Op de dag staan de schakelaars N en L open om te vermijden, dat het wekkercontact de radio en de lamp 's avonds zou aanschakelen op hetzelfde tijdstip als het ontwaakuur.

's Avonds wordt schakelaar N - welke parallel over R staat -, ingedrukt. Bij het ontwaakuur sluit het wekkercontact st het genoemde parallelcontact en de radio begint te spelen.

De schakeling is tevens uitgebreid met een mogelijkheid om 's morgens tegelijk met het automatisch inschakelen van de radio ook de kamerverlichting in werking te stellen. Men drukt daarvoor 's avonds ook de schakelaar L in. Hierdoor komen wekker, N en L in serie, waardoor het relais aantrekt en de kamerverlichting inschakelt. Parallel over het maakcontact van de relais staat een dubbelpolige schakelaar om de lamp manueel te bedienen (schakelaar LM) gedurende de dag.

Het signaleringsschema voor de controlelampjes van de bedieningsschakelaar, stelt fig. 2 voor. De lampjes zijn zo geschakeld, dat ze de stand van verschillende schakelaars controleren. Hierdoor brandt 's nachts één lampje. A in: 220 V op de schakeling, radio en lamp gaan 's morgens niet aan (voor de dagen waarop men eens wil uitslapen). N in: 220 V, alleen de radio gaat 's morgens aan. Ook A is ingedrukt. L in: 220 V, radio en lamp gaan 's morgens aan. Ook A en N zijn ingedrukt.

Verder zijn er nog controlelampjes voor de manuele bediening van de radio en de lamp.

Opm.: a. aansluiting L + N voor andere toepassing, automatisch te bedienen onder dezelfde voorwaarden als de lamp;

b. aansluiting 6 V = als A is ingedrukt; dit voor experimentele doeleinden, idem voor 3, 5 en 8 V aan de secundaire van de trafo. Bijzonderheden over het wekkercontact: In de door mij verwezenlijke schakeling heb ik een gewoon reiswek-

kertje toegepast. De meeste van deze kleine wekkertjes bezitten een plaatveertje, dat het wekmechanisme van de wekker bedient. Dit veertje verplaatst zich op het ontwaakuur over een kleine afstand en na ongeveer één uur wordt het door een nokje weer opgetrokken. Van dit veerplaatje is gebruik gemaakt om het elektrisch contact st van fig. 1 te maken.

Een draad s wordt aan de massa van de wekker gelegd. Over de wekker staat slechts 6 V =, dit is dus volkomen ongevaarlijk. Verder zien we in fig. 3, dat aan de onderkant van de wijzerplaat een stukje Montaprint (7 x 7 mm) met de niet-koperzijde aan de wijzerplaat wordt gelijmd juist tegenover het haaks gedeelte van het veerplaatje. Aan de koperzijde wordt dan de draad t bevestigd. Sommige wekkers zijn reeds voorzien van een contact.

Gebruikt materiaal

Schakelaars A, N, L, R en L.M: dubbele omschakelaars.

Controlelampjes: neon, 220 V.

Relais: willekeurig type; eis: aantrekken op min. 6 V, of volgens de spanning van de radio, twee maakcontacten voor dubbelpolig aansluiten van de lamp.

Wekker: zie hierboven.

Voeding: aangepast volgens vereisten van de radio, bijvoorbeeld volgens Radio Electronica 1970, no. 12.

J. Goossens

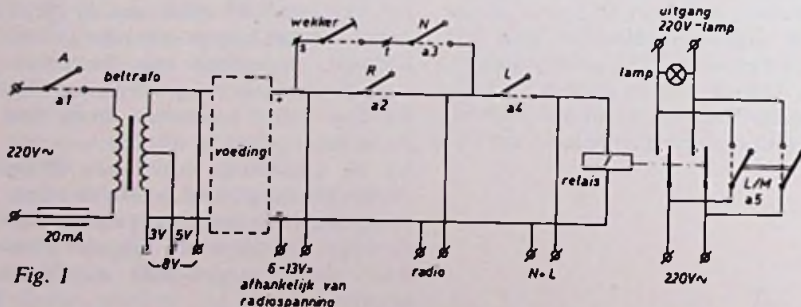


Fig. 1

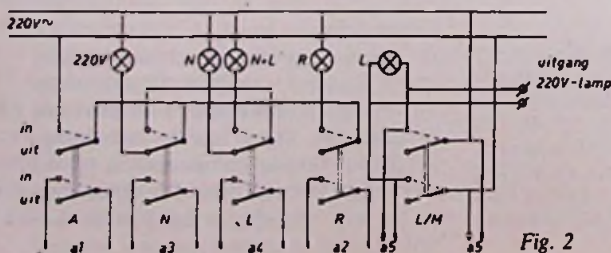


Fig. 2

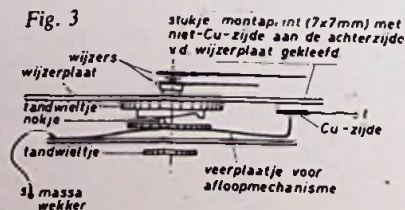


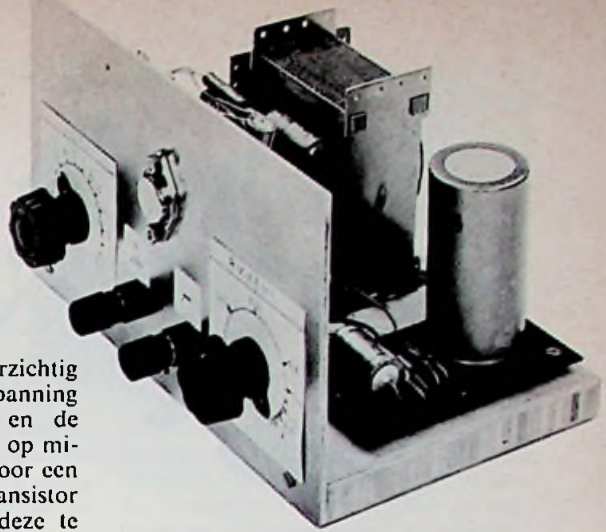
Fig. 3

stukje montaprint (7x7mm) met niet-Cu-zijde aan de achterzijde van wijzerplaat gekleefd

wijzers
wijzerplaat
landwieltje
nokje
landwieltje
veerplaatje voor afloopmechanisme
s) massa wekker
Cu-zijde

Opm.: Bij het maken van de aansluitingen aan de schakelaars N, L en R behoudt men één kant voor de 220 V van de signaallampjes en de andere zijde van de schakelaar voor de voedingsspanning (6 V) van de radio. Men moet er goed op letten dat deze twee spanningen volledig gescheiden blijven.

GESTABILISEERDE VOEDING MET KORTSLUITBEVEILIGING



Wie met transistorschakelingen experimenteert is geneigd als voedingsbron een batterij of accu te gebruiken. Dit ligt voor de hand omdat ze gemakkelijk verkrijgbaar en niet duur zijn. Toch zijn er veel bezwaren aan verbonden. De goede werking van een transistorschakeling is meestal sterk afhankelijk van de constantheid van de voedingspanning en dat is met batterijen nooit te garanderen. Bij afwijkingen gaat de optimale instelling van de transistor gemakkelijk verloren en er kan vervorming of een ander, ongewenst verschijnsel optreden. Daarbij komt nog, dat het uitgeput raken van een batterij gepaard gaat met een verhoging van zijn inwendige weerstand, waardoor weer andere moeilijkheden ontstaan, zoals genereren, motorboten enz.

Hier volgt de beschrijving van een gestabiliseerd netvoedingsdeel, dat al deze bezwaren niet kent en voor de gebruiker vele mogelijkheden biedt:

- 1) regelbare spanning van 0 ... 15 V
- 2) maximale stroomafgifte instelbaar tussen 0,1 ... 1 A
- 3) kortsluitvast
- 4) geringe inw. weerstand: 0,3 Ω
- 5) Geringe bronspann.: 1-20 mV
- 6) thermisch beveiligd.

De beide, eerst genoemde eigenschappen zijn voor de amateur wel heel erg belangrijk. Wanneer hij een pas gemonteerde schakeling gaat pro-

beren, zal hij bij voorkeur voorzichtig te werk gaan. De voedingspanning wordt langzaam opgevoerd en de maximale stroomafgifte wordt op minimum ingesteld. Mocht nu, door een fout in de schakeling, een transistor foutief zijn ingesteld, zodat deze te veel stroom zou kunnen opnemen en de kans loopt te beschadigen, dan zal door de beperking van de stroomafgifte de transistor gespaard blijven. Bij volledige kortsluiting beperkt de stroom zich tot iets boven de ingestelde waarde, zodat het voedingsapparaat én zichzelf én de proefschakeling tegen overbelasting beschermt. Alleen bij langdurige kortsluiting en met de instelling voor stroomafgifte op maximum kan het voorkomen, dat de regeltransistoren te warm worden. Er is daartoe een thermische beveiliging aangebracht, die de afgegeven stroom extra beperkt, zodra de temperatuur van de transistor boven een bepaalde waarde stijgt.

Schakeling

De schakeling is weergegeven in fig. 1. Er wordt een normale voedingstransformator gebruikt, welke een spanning van ca. 20 V bij 1 A kan leveren en er wordt enkelfasige gelijkrichting toegepast. Voor de uitgangsspanning is er de diode D1 en voor de referentiespanning D2. Voor D1 kan een BY118 worden genomen of elk ander type, dat een stroom van

ca. 2 A kan trekken. Voor D2 komt elke diode, die ca. 0,5 A kan hebben, in aanmerking. De referentiespanning wordt constant op ca. 16 V gehouden, door twee in serie geschakelde zenerdioden DZ1 en DZ2. Vanzelfsprekend is hier ook één 15 à 18 V zenerdiode toe te passen, mits het een type is dat 1 W kan verwerken. Met potmeter R10 kan elke gewenste waarde tussen 0 en 16 V worden ingesteld.

De werking van de stabilisatie is als volgt: de uitgangsspanning op punt B en de referentiespanning op punt C, worden toegevoerd aan de emitter resp. basis van TS2. Voert de basis van TS2 geen spanning t.o.v. de emitter, dan loopt er geen basisstroom en derhalve ook geen collectorstroom. Aangezien de collector met de basis van TS2 is verbonden, zal ook deze transistor geen stroom trekken, zodat er geen uitgangsspanning op punt B aanwezig is.

Als we R12 nu zodanig verdraaien, dat de basis van TS2 wél spanning krijgt, dan zal TS2 gaan geleiden. TS3 krijgt dan basisstroom en zal ook in geleiding komen, waardoor er op de aansluitklemmen spanning komt

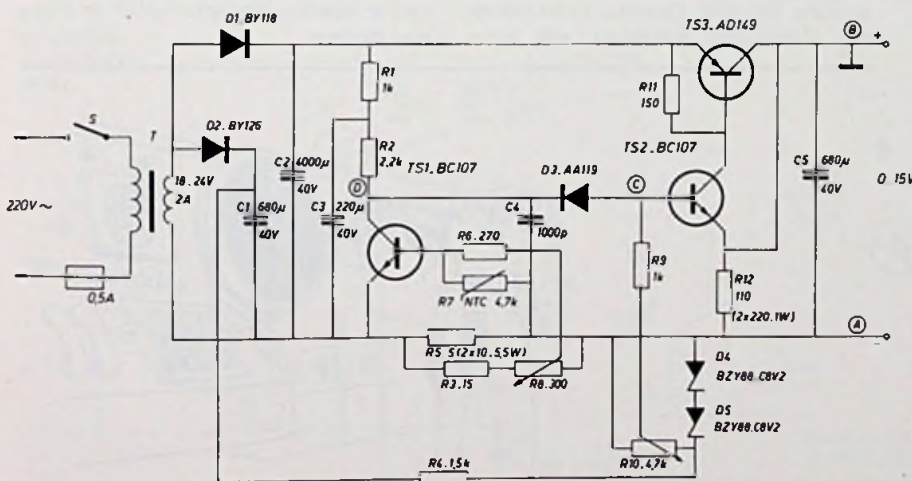
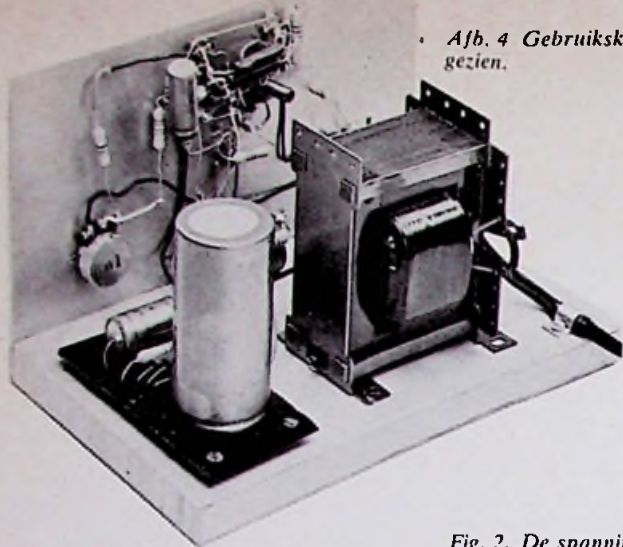


Fig. 1. Schakeling van het voedingsdeel. Alle weerstanden $\frac{1}{2}$ W, behalve R4 en R12 welke 1 W zijn en R5, waarvoor we een 10 W type nemen. Alle elco's 40 V. Voor D1 kunnen ook twee dioden van het type BY 126 parallel worden genomen. Voor D3 kunnen ook andere germanium dioden als de OA85 worden genomen. De zenerdioden D4 en D5 moeten 0,5 W typen zijn of één 1 W type. Zenerspanning totaal ca 16 V.



Afb. 4 Gebruiksklare eenheid van achteren gezien.

te staan. Deze spanning wordt naar de emitter van TS2 gevoerd en zal precies zo hoog worden, dat TS2 net in geleiding blijft. Er ontstaat een zodanig evenwicht, dat het verschil tussen basis en emitterspanning binnen de grenzen ligt waar TS2 geheel open of geheel dicht is, d.w.z. 0,5 en 0,8 V. Bij een stroomafname van ca. 1 A zal dit verschil 0,8 V en bij praktisch geen stroomafname 0,5 V bedragen. Men berekent hieruit een inwendige weerstand van 0,3 Ω . Ook snelle spanningsvariaties worden genivelleerd, zodat een bronspanning, afkomstig van de enkelfasige gelijkgerichte wisselspanning, vrijwel te niet wordt gedaan. Er wordt bij de meest ongunstige belasting een bronspanning van maximaal 0,02 V gemeten.

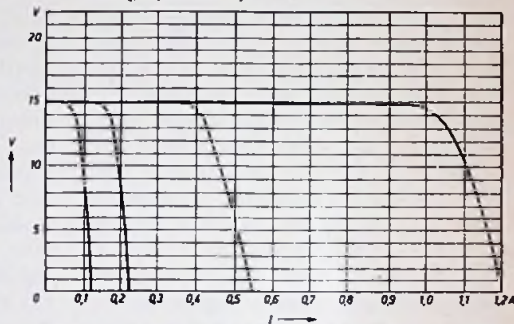
Stroombegrenzing

In de minleiding is de weerstand R5 van 5 Ω opgenomen, waarover een spanningsval ontstaat, afhankelijk van de grootte van de afgenomen stroom. Een deel van dit spanningsverschil wordt toegevoerd aan TS1. Stijgt zijn basisspanning boven 0,5 V, dan zal hij in geleiding komen. Er vloeit dan collectorstroom, met het gevolg, dat de spanning op punt D daalt.

Zodra deze spanning lager is dan de spanning op punt C, zal er een stroom lopen via R9, D3 en TS1 naar de minleiding. Daardoor daalt de spanning op punt C en daarmee de uitgangsspanning op punt B. M.a.w.: de uitgangsspanning daalt zodra de afgenomen stroom een bepaalde waarde overschrijdt, afhankelijk van de instelling van R8.

In fig. 2 is weergegeven hoe de uitgangsspanning zich gedraagt bij verschillende instellingen van R8.

Fig. 2. De spanning-stroomkarakteristiek aan het apparaat bij verschillende standen van de stroombegrenzingsregelaar R8.



Thermische beveiliging

Het kan voorkomen, dat bij een belasting van bijv. 1 A bij 1 V of bij een volledige kortsluiting na enige tijd de transistor TS3 te warm wordt, omdat vrijwel alle overtollige vermogen door deze transistor moet worden gedissipeerd. Om schade aan deze transistor te voorkomen wordt hij met behulp van een NTC-weerstand beveiligd. Boven een bepaalde temperatuur zal R7 het openen van TS1 bespoedigen, zodat de stroombegrenzing reeds bij een kleinere stroom gaat optreden, dan door R8 wordt bepaald. Hierdoor neemt het vermogen door TS3 af en daarmee blijft zijn temperatuur beneden de gevarengrens.

De elco C3 dient om bromspanning uit het regelcircuit te houden en C4 voorkomt eventueel hoogfrequent genereren.

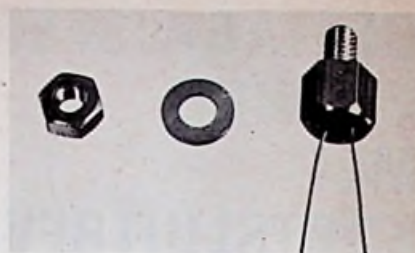
Constructie

Bij de constructie moeten we er zorg voor dragen, dat TS3 voldoende kan worden gekoeld. Daartoe moet hij op een aluminium koelplaat van min-

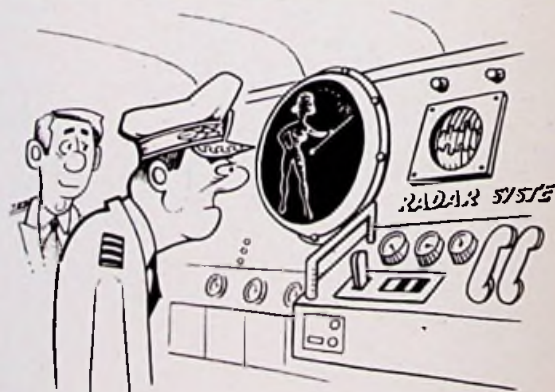
stens 10 x 10 cm en 3 mm dikte worden gemonteerd. In het prototype werd de frontplaat tevens als koelplaat gebruikt. Het voordeel is, dat men met de hand zo nu en dan de temperatuur van de transistor kan controleren. Voor de beste koeling werd van een mica-isolatieplaatje afgezien, waardoor het chassis de uitgangsspanning voert. Vandaar, dat in fig. 1 de positieve aansluitklem een massa-teken heeft.

Ook TS2 moet iets worden gekoeld, aangezien hij bij volledige kortsluiting aan de grens van zijn dissipatie is. We voorzien hem om die reden van een koelster.

De NTC-weerstand R7 is een Philips type cat.nr. 2322 642 21472, uitgerust met schroefbevestiging. Hiermee wordt de NTC vlak bij TS3 op de frontplaat gemonteerd, zodat een zo gunstig mogelijke warmteoverdracht van transistor op NTC wordt verkregen. Het geheel is op een stevige houten grondplaat gemonteerd om de zware voedingstransformator te kunnen dragen.



Afb. 3. De NTC weerstand met bevestigingsschroef.



EENVOUDIGE HARMONISCHEN VERVORMINGSMETER

E. Engelen
Genk (België)

Wanneer een signaal aan de ingang van een versterker wordt gelegd, verkrijgt men een uitgangssignaal waarvan de amplitude met een aantal maal, gelijk aan de spanningsversterking, is vergroot. Bovendien dit gewenste signaal ontstaat er ook een ruis- en bromsignaal. De signaal/ruisverhouding aan de uitgang verslechtert t.o.v. de S/R-verhouding aan de ingang met een bedrag gelijk aan het ruisgetal.

Door de aanwezigheid van niet-lineaire elementen in de versterker ontstaat er ook vervorming, die in drie soorten kan worden ingedeeld:

- harmonische vervorming k: het aanleggen van een signaal, met frequentie f_1 , geeft aanleiding tot het ontstaan van een uitgangssignaal, dat buiten de frequentie f_1 nog andere frequenties bevat, die een geheel veelvoud zijn van de grondfrequentie. De amplitudeverhouding van de 2^e, 3^e, n^e harmonische wordt in % t.o.v. de amplitude van f_1 uitgedrukt.

- verschiltoonvervorming d: twee signalen met gelijke amplitude en met frequenties f_1 en f_2 , weinig verschillend van elkaar, worden lineair gemengd en aan de ingang van de versterker gelegd. Aan de uitgang ontstaan componenten met frequenties: $f_2 - f_1$, $2f_2 - 2f_1$, $3f_2 - 3f_1$,...

- intermodulatievervorming m: een signaal met lage frequentie en grote amplitude wordt lineair gemengd met een signaal met hoge frequentie en

kleine amplitude en aan de ingang van de versterker aangelegd. Er ontstaat een verschijnsel analoog met amplitude modulatie: zijbanden.

Het ontwerp, dat hier wordt beschreven, laat toe de totale harmonische vervorming (THD) te meten. Wel dient men over een LF-millivoltmeter te beschikken.

Het signaal, waarvan men de vervorming wenst te meten, wordt aangelegd aan de ingang van het toestel. De grondfrequentie wordt uitgefilterd d.m.v. een Wien-brug onderdrukkingsnetwerk, zodat enkel de harmonische componenten (en wat nadeliger is, ook ruis en brom) overblijven. De verhouding tussen de effectieve waarde van de grondcomponent en de effectieve waarde van alle harmonischen, is de totale harmonische vervorming THD uitgedrukt in %.

In de praktijk worden enkele vereenvoudigingen aangenomen:

- een normale millivoltmeter is uitgerust met een diode-gelijkrichting, zodat we *gemiddelde* waarden meten. De fout hangt af van de amplitudeverhoudingen van tweede, derde,... harmonischen.

- verder wordt de amplitude van de grondcomponent niet bepaald. We nemen de waarde van het gehele signaal (grondcomponent + vervorming). Indien de vervorming niet al te groot is geeft dit een kleine fout.

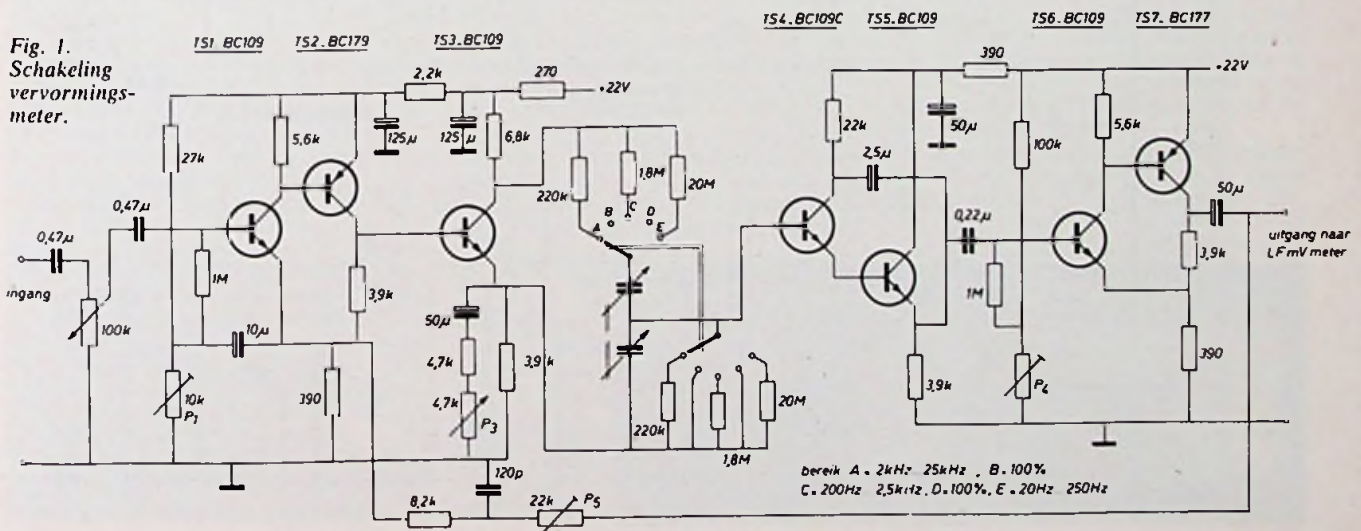
Schemabeschrijving

De transistoren TS1, TS2 vormen een direct gekoppelde twee-traps NPN-PNP versterker. De versterking is hoofdzakelijk bepaald door de verhouding van de twee weerstanden in de collector van TS2: $3900/390 + 3900 = 9$. Transistor TS3 levert aan de collector en aan de emitter twee signalen, die in tegenfase zijn en waarvan de amplituden bepaald zijn door de verhouding van collector en emitterweerstand.

Voor het voeden van het Wien-brug onderdrukkingsfilter behoort deze verhouding twee te zijn. Om de toleranties op de weerstanden, van het Wien-brug netwerk en de gelijkloop van de twee condensatoren te compenseren, is deze verhouding enigszins regelbaar met P3. Praktisch gezien, kan men in de Wien-brug de weerstanden of de condensatoren regelbaar maken. Beide mogelijkheden hebben hun voor- en nadelen. Gekozen werd voor de regelbare condensator met twee secties; deze is nog altijd gemakkelijker te verkrijgen dan een dubbele potmeter met een redelijke gelijkloop.

Een normale afstemcondensator van een radiotoestel is goed bruikbaar. Deze wordt geïsoleerd van het chassis opgesteld. De vorm van de platen is van minder belang, omdat toch niet van een frequentieschaal gebruik wordt gemaakt. Bij volledig ingedraaide condensatorplaten, bedraagt de capaciteit

Fig. 1.
Schakeling
vervormings-
meter.



470pF. Kiezen we als laagste filterfrequentie 20Hz, dan krijgt de weerstand in het filternetwerk een waarde van ca. 20 MΩ. De afstemcondensator moet dan ook, zeer degelijk, van het magnetisch strooiveld van de voedingstransformator worden afgeschermd, te meer daar het metalen frame van de condensator een „heet punt“ is. De versterkertrap, die op het filternetwerk volgt, moet, om geen invloed te hebben, een zeer hoge ingangsimpedantie bezitten. Een normale emittervolger bezit een ingangsimpedantie ongeveer gelijk aan $\beta \cdot R_E$. Door toepassing van een darlingtonschakeling verkrijgt men reeds een aanmerkelijk hogere waarde: $Z_i = \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot R_E$. De ingangsimpedantie kan echter nooit boven de waarde r_c stijgen; r_c is de voorstelling van de inwendige terugwerking in het equivalente T-netwerk van een transistor. Voor een BC 109 C bedraagt deze parameter ca. 10 à 20 MΩ. De ingangsimpedantie kan nog verder worden verhoogd door aan de collector en TS4 een signaal in fase, met het ingangssignaal, te leggen. Tussen basis en collector van TS4 heerst derhalve geen spanningsverschil meer (de spanningsversterking van de darlingtonschakeling wordt gelijk aan 1 gesteld);

er vloeit geen stroom meer door r_c . De waarde van r_c is a.h.w. vergroot; deze methode noemt men „bootstrapping“. Met 2 x BC 109 C werd een ingangsimpedantie gemeten van ca. 500 MΩ. Een FET zou hier kunnen worden gebruikt, maar die gaf echter geen aanzienlijke verbeteringen. We hebben het daarom bij de gewone, minder delicate, transistor gehouden.

Hierna wordt het uitgefilterde signaal nogmaals versterkt door een direct gekoppelde twee-trapsversterker met TS6 en TS7 ($G_u = 9$). De Wien-brug wordt in een tegenkoppellus opgenomen om de bandbreedte zeer klein te maken. P2 regelt de tegenkoppeling. Deze wordt zodanig ingesteld, dat de schakeling juist niet oscilleert.

Werkwijze

Het signaal, waarvan men de vervorming wenst te meten, wordt aangelegd aan de ingang. De bereikschakelaar wordt in de stand 100% geplaatst. De uitgangsspanning wordt met behulp van P2 geregeld op 3 V. Daarna wordt de bereikschakelaar op de gewenste frequentieband geplaatst en de brug in evenwicht gebracht (d.m.v. P3 en de regelbare condensator), zodanig, dat minimum uitgangsspanning wordt ver-

greden. Op de millivoltmeter kan nu rechtstreeks de vervorming worden afgelezen.

Bereik	3 V	100%	THD
„	1 V	30%	
„	0,3 V	10%	
„	100 mV	3%	
„	30 mV	1%	

De „eigen vervorming“ van het ontwerp bedraagt ca. 0,08%. Dit is hoofdzakelijk te wijten aan de eigen ruis en brom.

N.B. Indien de S/R-verhouding van de te beproeven versterker slecht is, kan men geen representatieve vervormingsmetingen doen. Een S/R-verhouding van 40 dB geeft immers ca. 1% stoorsignaal.

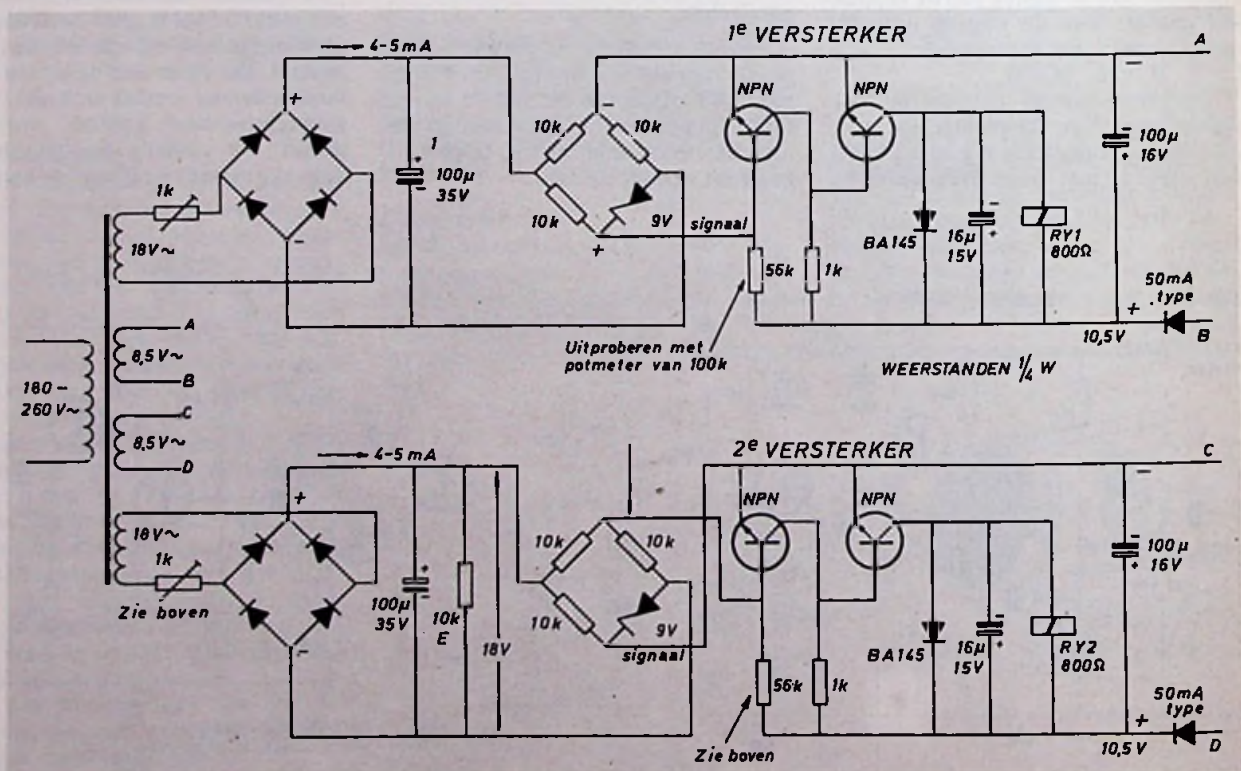
We kunnen even de proef nemen, door de ingangsspanning van de versterker tot 0 terug te brengen. Hetgeen we nu meten is het stoorsignaal van de versterker en niet de harmonische vervorming.

Gegevens

- ingangsimpedantie	100 kΩ
- minimum ingangssignaal	100 mV
- eigen vervorming	0,08%
- verzwakking tweede harmonische	ca. 1 dB.
- frequentiebereik	20 Hz ... 25000 Hz in drie bereiken.

WISSELSpanningsstabilisator MET VARIAC

J. Ellens



Een variac wordt m.b.v. een speelgoedmotor, links of rechts om gedraaid. Deze schakeling werkt als volgt: stijgt de spanning b.v. tot 5 volt, dan komt over de elco van 100 μ F (1) ook een hogere spanning te staan. De brug met 3R's van 10 k Ω en de zenerdioden, komt uit evenwicht, waardoor een spanning komt te staan op de basis van de eerste transistor van de versterker waardoor het relais in gaat.

Hierdoor zal de motor gaan draaien, waardoor de spanning weer wordt teruggebracht

op 220 V. Is de brug weer in evenwicht, dan stopt de motor.

Zakt de spanning echter, dan gaat de onderste schakeling werken. De spanning komt van het bovenste deel van de brug naar de basis van de transistor en is een positieve spanning. De weerstand van 10 k Ω (zie tek. bij E) zorgt ervoor dat bij een spanningsverlaging de elco snel ontlad, anders duurt het te lang voor het relais inschakelt.

Met de R's van 1 k Ω lin worden de spanningen ingesteld. Bij deze schakeling krijgt

men ongeveer 2 V meer of 2 V minder spanning dan 220 V, omdat de motor nog even doordraait.

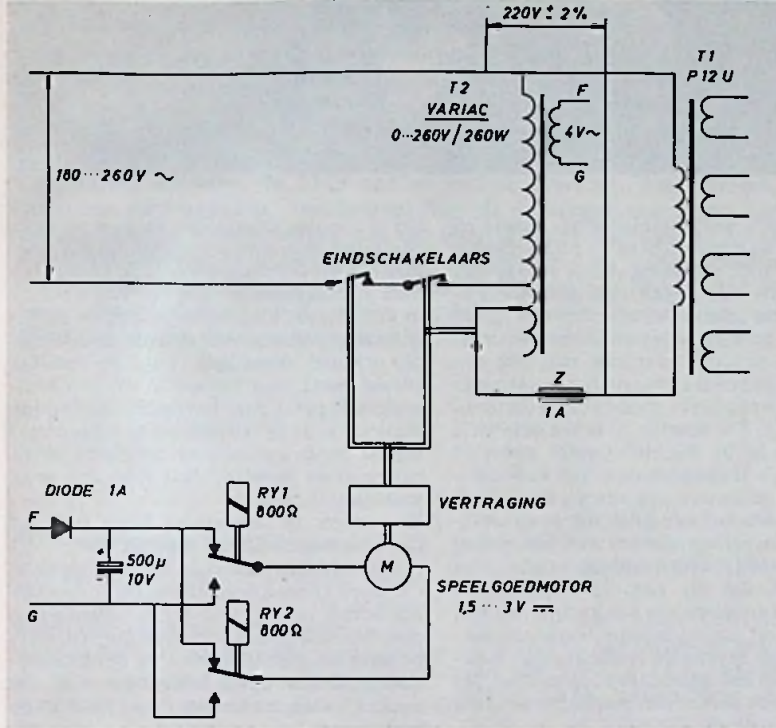
De spanning voor de motor komt van de variac, waarop een extra wikkeling is gelegd, maar men kan hiervoor ook een afzonderlijke trafo gebruiken. Haalt men de motorspanning van de trafo P 12 U dan gaat de schakeling steeds aan en uit, omdat door het draaien van de motor de spanning van de brug daalt. De wikkelingen voor brug en versterker zijn apart gewikkeld anders ontstaan er allerlei koppelingen.

De gebruikte transistoren zijn afkomstig uit een computerplaatje, doch iedere LF-transistor is bruikbaar als men maar een versterking van 100 maal krijgt met de versterker. Bij PNP-transistoren + en - ompolen alsmede de elco's en dioden van de versterker.

Trafo T1 is een transformator uit de bouwdoos P 12 U van Amroh. De eindschakelaars dienen ervoor te zorgen dat, als er iets mis gaat, alles spanningsloos wordt.

Afregelen

1. 1e versterker: Voeding ± 10.5 V. R van 56 k Ω vervangen door instelpotmeter van 100 k Ω . Knooppunt (10k Ω en zener) en basis lossolderen. Als het relais instaat, instelpot zo ver terugdraaien tot het relais uitgaat. Dan waarde van instel R opmeten en een vaste R er voor in de plaats monteren. Basis weer vastsoldeeren.
2. aan knooppunt (10 k Ω en zener) R van 1 k Ω instellen. Spanning 220 V precies op trafo, terug of omhoog met instel R zodat relais uitgaat. Bij een spanning van 222 V moet relais in gaan.
3. 2e versterker afregelen als boven. R van 1k Ω instellen. Spanning 220 V. Relais uit, zo niet dan bijregelen. Is de spanning 218 V dan moet relais in gaan.



Meer kleuren in Gallium Arsenide displays van Monsanto.

Monsanto is er in geslaagd om, naast het al enige tijd in de handel verkrijgbare MAN 1 display, dat is opgebouwd uit rood licht uitstralende GaAsP dioden in de 7-segment configuratie, ook de kleuren groen en geel te introduceren.

Het betreft hier de typen MAN 5 (Ga P) en MAN 8 (Ga AsP), welke resp. licht uitstralen op een golflengte van 5650 angström (het groen spectrum) en 5890 angström (het gele spectrum). Beide typen kunnen, evenals de MAN 1, de cijfers 0 t/m 9 en bovendien 9 lettertekens weergeven. De displays zijn onderling volledig uitwisselbaar.

Ook de MV 5020-serie LED's voor paneelmontage is uitgebreid. Binnenkort komen groene LED's (MV 5222) en gele (MV 5322) beschikbaar. Bij deze diodelampjes wordt ook weer een plastic clip geleverd om de montage te vergemakkelijken.

De dioden hebben een helderheid van 300 ftL bij een stroomsterkte van 50 mA. Ze zijn ondergebracht in een groene of gele epoxy-behuizing (betere contrastwerking). Binnenkort verschijnt in RE een artikel over eigenschappen en toepassingen van LED's.

Inlichtingen: Techmation, Amsterdam.

Batterijen voor gebruik op zee

Voor zeezeilers is een van de belangrijkste ontwikkelingen wel die van de op batterijen werkende navigatie instrumenten. Dergelijke apparatuur is veelal qua betrouwbaarheid niet beter dan de kwaliteit van de toegepaste batterijen.

De traditionele zink-koolstaafbatterij voldoet niet, enerzijds omdat de buitenmantel (de anode) niet corrosievast is, anderzijds omdat de inwendige weerstand tijdens gebruik zodanig toeneemt, dat de batterij „rustperiodes“ voor herstel van het elektrolyt nodig heeft.

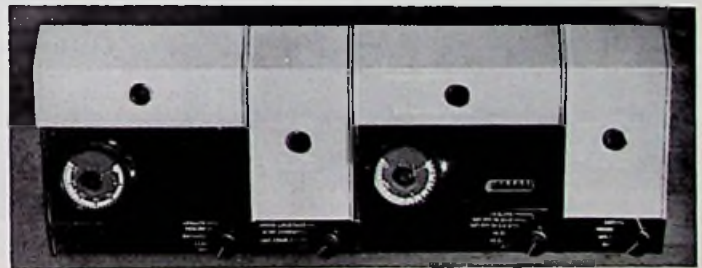
Een batterij, die echter een lange periode onder alle omstandigheden kan worden bewaard, zonder dat het vermogen afneemt of corrosie optreedt, is de kwikbatterij, een cel met negatief zinken element, kwikoxyde

als kathode en een depolariseringsmiddel. Daar de zinken anode in het hart van de batterij is geplaatst, neemt de stalen huls niet aan de chemische reactie deel. De energiedichtheid van de kwikbatterij is bovendien hoger dan die van een zink-koolstaafbatterij.

Dezelfde eigenschappen en dezelfde „bineste buiten“ constructie heeft de alkalmangaanbatterij. Dit systeem kan worden omschreven als „schakel“ tussen het kwik en het zinkkoolstaaf-systeem, hoewel de eigenschappen ervan met betrekking tot opbrengst, levensduur en opslag dicht bij die van de kwikcel liggen.

Mallory levert beide soorten batterijen met vernikkelde buitenhuls zodat ze bij uitstek voor maritieme doeleinden geschikt zijn. Het temperatuurgebied ligt tussen -10 en -50 °C, de houdbaarheid is minstens 2 jaar.

Baron Instruments Ltd. ontwikkelde deze vier nautische instrumenten, die zeer weinig plaatsruimte vergen.



Geluids- instructiecursus voor elektro-installateurs



Het komt de laatste jaren steeds vaker voor, dat de elektro-installatie bedrijven zich voor de opgave geplaatst zien, om bij restauratie of nieuwbouw behalve in de inrichting van een elektrisch net met verlichting, enz., ook in een geluidsomroepsysteem te voorzien. Het beleid van de overheid inzake openbare voorzieningen is gericht op een zo groot mogelijke doelmatigheid en veelzijdigheid en het is momenteel zo, dat steeds vaker gebouwen en zalen worden neergezet, welke niet een specifieke functie als schouwburg, concertzaal, bioscoop, sporthal of verenigingsgebouw dienen, doch welke een toepassingsgebied krijgen, dat al deze activiteiten beslaat. Dat houdt in, dat bij de inrichting van het gebouw of de zaal aan bijzondere eisen moet worden tegemoet gekomen, waarvan één van de belangrijkste is, dat de akoestiek aan de functie van dat moment moet kunnen worden aangepast. De inrichting van een omroepsysteem, middels welke sprekers en acteurs zich duidelijker verstaanbaar kunnen maken, behoort al lang tot één van de eerste vereisten, terwijl men ook van particuliere zijde steeds eerder geneigd is om de verstaanbaarheid van kleinere zalen door de aanleg van een omroepsysteem te verbeteren. De scholing van elektro-installateurs ten aanzien van de zaken die, bij de aanleg van een omroepsysteem of een intercom een rol spelen, is onvoldoende om de ondernemers voldoende zekerheid te bieden dergelijke opdrachten met succes te kunnen verwezenlijken. Vandaar, dat men bij Philips in de persoon van de heren dr. Th. J. de Boer en H. Hermans het nut doorzag om een cursus te organiseren waarin elektro-installateurs vertrouwd kunnen raken met de moderne elektro-akoestische materialen en de bijzondere akoestische problematiek, welke bij de opstelling van microfoon en de weergevers een rol spelen.

Zo ging men in 1970 van start met een „Instructie-cursus geluid“, waarin grondbegrippen van het geluid, microfoons, versterkers, weergevers, eenvoudige akoestiek, bekabeling, in bedrijfstelling, service en intercoms het onderwerp vormden. Aan deze eerste cursus namen reeds ca. 250 cursisten deel, die allen de overtuiging met de organisatoren deelden, dat deze cursus in een grote behoefte voorziet. Vandaar dat men voor het seizoen '71-'72 weer zo'n cursus heeft georganiseerd en aanvullend

daarbij zelfs een vervolgcursus „Beeld en Geluid“, waarin men behalve praktische ervaringen in de opstelling van de weergevers ook kennis van zaken met gesloten TV-circuits kan opdoen.

Voor die praktische lessen hebben de organisatoren gezocht naar een zaal met een moeilijke akoestiek, waarin het werken met een omroepsysteem duidelijke verbeteringen brengt. Die vonden zij in het seminarie Beekvliet bij St. Michiels Gestel, onder de rook van 's Hertogenbosch, aan welk complex van gebouwen een alleraardigste kerk is verbonden met een galm, die de menselijke stem over een afstand van een tiental meters reeds onverstaabaar maakt. Het seminarie, dat als zodanig niet meer in gebruik is en alleen nog een gymnasium met een beperkt aantal interne leerlingen herbergt, biedt tevens de aantrekkelijke voorziening van een leslokaal en een kantine. Dit maakt het de cursist niet moeilijk er een hele dag binnen te zijn.

Zowel de eerste als de vervolgcursus duren drie dagen. De problematiek van het bedrijfsleven om haar werknemers een dag af te staan werd opgevangen door deze drie cursusdagen niet achter elkaar te nemen, doch steeds één dag in drie opeenvolgende weken. Voor de eerste cursus vallen deze dagen op dinsdag, voor de vervolgcursus op donderdag.

Overeenkomst Sony en Minnesota

Sony Corp. en de 3M Company maken bekend, dat zij een wederzijdse licentieovereenkomst hebben gesloten voor fabricage en verkoop van magnetische banden en opneemapparatuur. De overeenkomst houdt in, dat Sony de nieuwe 3M „high energy“ magnetische banden mag fabriceren en verkopen en dat 3M Company het $\frac{3}{4}$ „u-matic“ beeldband cassette systeem van Sony gaat fabriceren en verkopen.

Het Sony video-cassette systeem is een geheel nieuwe methode voor het vastleggen en later weergeven van beeld gecombineerd met twee geluidskanalen. Het $\frac{3}{4}$ beeldband cassette systeem is geschikt voor weergave van zowel kleur als zwart/wit televisie programma's op normale televisie ontvangers.

Op donderdag 28 oktober hebben we eens een kijkje genomen en troffen bij die gelegenheid het gezelschap aan in de kerk, waar men al experimenterende met luidsprekers in verschillende aantallen en zus en zo opgesteld proefondervindelijk de lessen van die ochtend bevestigde. Voor de vervolgcursus heeft men het aantal tot tien deelnemers beperkt daar het op die manier nog plezierig is de praktische les te volgen, terwijl de eerste cursus door twintig personen kan worden gevolgd, daar men dan geen praktijk uitoefent.

Er worden dit seizoen tot begin mei tien cursussen gehouden, waaruit volgt dat tweehonderd beginners en honderd vervolgcursisten kunnen deelnemen. De kosten van een cursus bedragen ca. f 158,-, wat ongeveer de werkelijke kosten van cursusleider, de huur voor de leslokalen en het lesmateriaal is, onder welke laatste o.a. ook wat boeken vallen, welke thuis moeten worden bestudeerd.

De opgedane kennis wordt gecontroleerd m.b.v. proefwerkjes, welke bestaan uit een vraag en vijf antwoorden, waarvan de cursist het juiste moet aanstrepen.

Uit gesprekken met de deelnemers bleek een grote tevredenheid, maar dat kan ook niet anders met zo'n boeiend onderwerp en zulk goed materiaal om mee te spelen...

W. J.

De 3M High energy band heeft uitstekende elektrische en mechanische eigenschappen voor kwalitatief goede beeldbandopnamen, door middel van „cobalt-energieerd“ ijzer-oxide.

Spaarbank op wielen

De „Spaarbank voor de Stad Amsterdam“ heeft sinds 1955 rijdende kantoren in autobussen. Onlangs werd deze klantenservice verbeterd: voor de „rijdende spaarbussen“ werden in totaal veertig communicatiezuiden van Siemens op verschillende punten (straten en pleinen) in Amsterdam geïnstalleerd. Via deze zuiden zijn de spaarbussen direct (on-line en real-time) met de centrale computer van de bank verbonden.

TV-CHASSIS 2123 BE EN 214 SBE

Elektronische programmakeuze met ET 100

De vele reacties op onze beschrijving van het TV-chassis 2123 in RE 1970/17 en 18 vragen een nadere uiteenzetting van de opvolgers van dit proto-type, die worden aangeduid met chassis 2123-BE en chassis 214-SBE.

Chassis 2123-BE is ontworpen voor verticale bevestiging tegen de kastwand, terwijl de 214-SBE een horizontale stand voor bodembevestiging heeft meegereggen. Verder zijn beide chassis geheel gelijk.

Ons vorige ontwerp, de 2123 zonder nadere typering, was ontegenzeggelijk een standaard-ontwerp. Doelbewust had de fabrikant een grote versoebing aangebracht in de schakeling van dit type. Zonder iets aan de kwaliteit van het beeld afbreuk te doen, zag hij af van breedte- en hoogtestabilisatie, een snuffje waarmee de laatste jaren wat minder werd geschermd dan voorheen, toen „automatieken” mode waren en hoog werden aangeprezen, maar nog altijd een snuffje, dat te missen is.

Overeenkomsten met TV-chassis 2123

Op het eerste gezicht schijnen beide chassis gelijk te zijn. Op de achterkant van de print treffen we in een uitsparing van de hoogspanningskooi de zes contacten aan van de print-connector aan het afbuigjuk. Tussen hoogspanningskooi en de buis PL95 aan de printrand zien we de twee contacten voor de aansluiting met de aanpassingstransformator van de luidspreker. Ook het printje met de aansluitingen voor de beeldbuishouder, de plug voor de hoogspanning (ca. 18kV) en het netsnoer met de zekering (1,25A traag) in de aangespoten grijze netstekker zijn, voorzichtig gezegd, overeenkomstig chassis 2123, in zo verre dat de aansluitingen gelijk blijven voor beide chassis. Door deze overeenkomsten kunnen wij verwijzen naar RE 1970 17 en 18. Hierin kunt u het „hoe en waarom” van deze aansluitingen vinden.

Verschillen met TV-chassis 2123

Hoewel de elektronische tuner het grote verschilpunt is, zijn er in de schakeling nog heel wat uitbreidingen aangebracht en enkele waarden van condensatoren en weerstanden aangepast aan de gewijzigde schakeling.

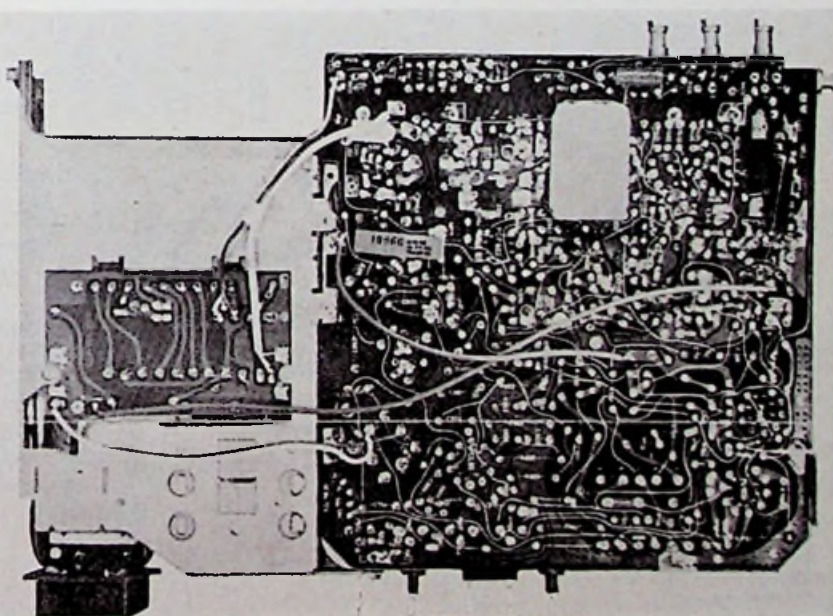
We zullen het schema van begin tot eind moeten nagaan om niets over het hoofd te zien. Uitgaande van het

type 2123 vermelden wij waarin het type 2123-BE (en 214-SBE) verschil vertoont.

MP3 aan de basis van de BF196 (T4) wordt MP18. MP4 aan de basis van de BF173 (T5) wordt MP19. MP16 (-15V aansluiting), eerst vermeld bij de netvoeding als +5 aansluitpunt, staat nu aangegeven onder R209 (1k Ω), de emitter-weerstand van T5. R304 (4,7k Ω 1W) en C302

(22 pF) onder aan de contrastregelaar worden 3,3k Ω -1W en 100pF. Knooppunt R302, Dr301 en contact 10 van de PFL200 is uitgebreid met R316 (1,8k Ω -1/3W) die in serie met C309 (22pF) verbinding maakt met de looper van de contrastregelaar. R311 (2,2k Ω) aan de kathode van de beeldbuis wordt R315 (2,2k Ω) genoemd en behoudt dezelfde waarde, maar is aan de koperzijde van het beeldbuisprintje parallel geschakeld met een smoorspoeltje Dr 302 (70 μ H). Tussen contrastregelaar en helderheidsregelaar is P760 (300 k Ω lin), de grof-instelling van de helderheid, verdwenen. R306 (33k Ω) is verhoogd in waarde tot 120k Ω (1/8W) en vormt nu alleen de verbinding tussen beide genoemde regelaars.

Van beeld maken we even een zij-sprong naar geluid. R402 (2,2k Ω) aan de basis van de eerste BF173 (T7) is verhoogd tot 4,7k Ω (1/8W), waarmee de basisspanning van -10,9 V verandert in -8,1 V en de emitterspanning van -11,5 V in -8,7 V. R404 was 2,7k Ω en is geworden 4,7k Ω (1/8W). C405 (4,7nF) heeft plaats moeten maken



Afb. 1. TV-chassis 2123 BE.

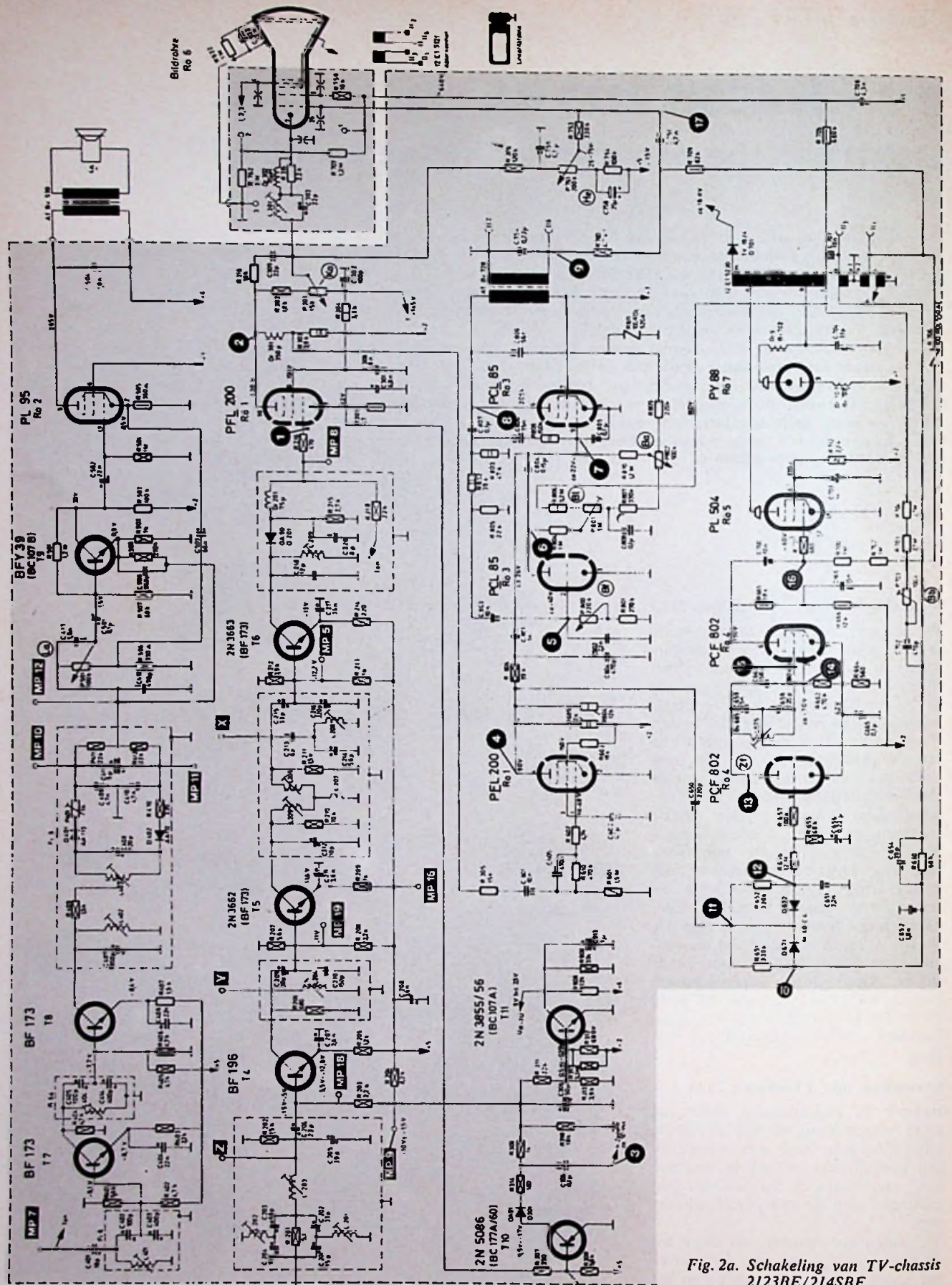


Fig. 2a. Schakeling van TV-chassis 2123BE/214SBE.

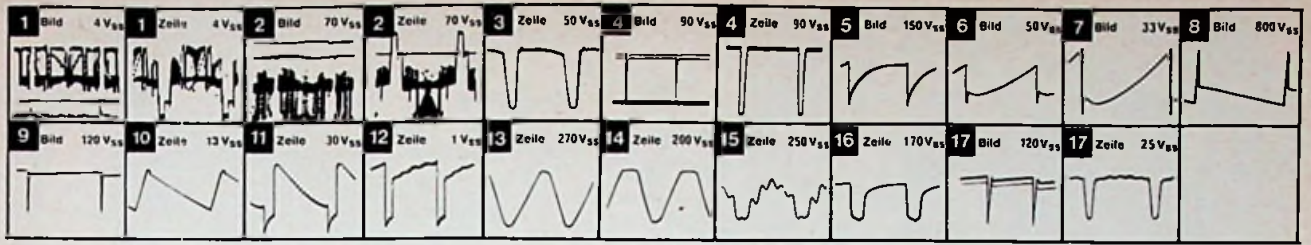


Fig. 3. Aansluitgegevens van de transistoren en afbeeldingen van de oscillogrammen.

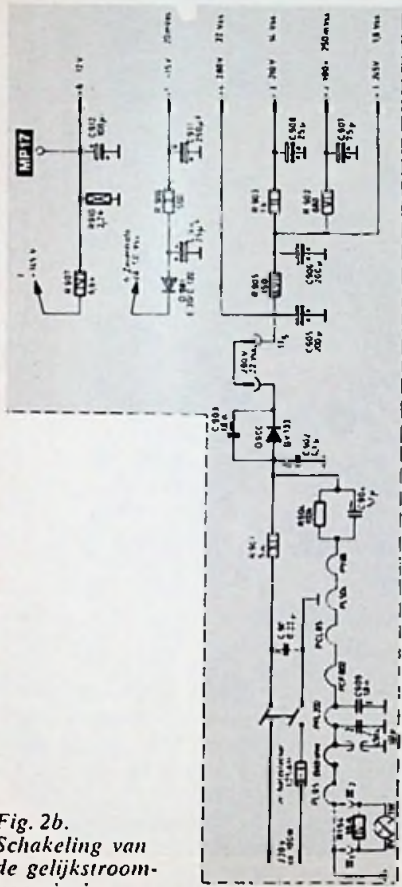


Fig. 2b. Schakeling van de gelijkstroomvoorziening.

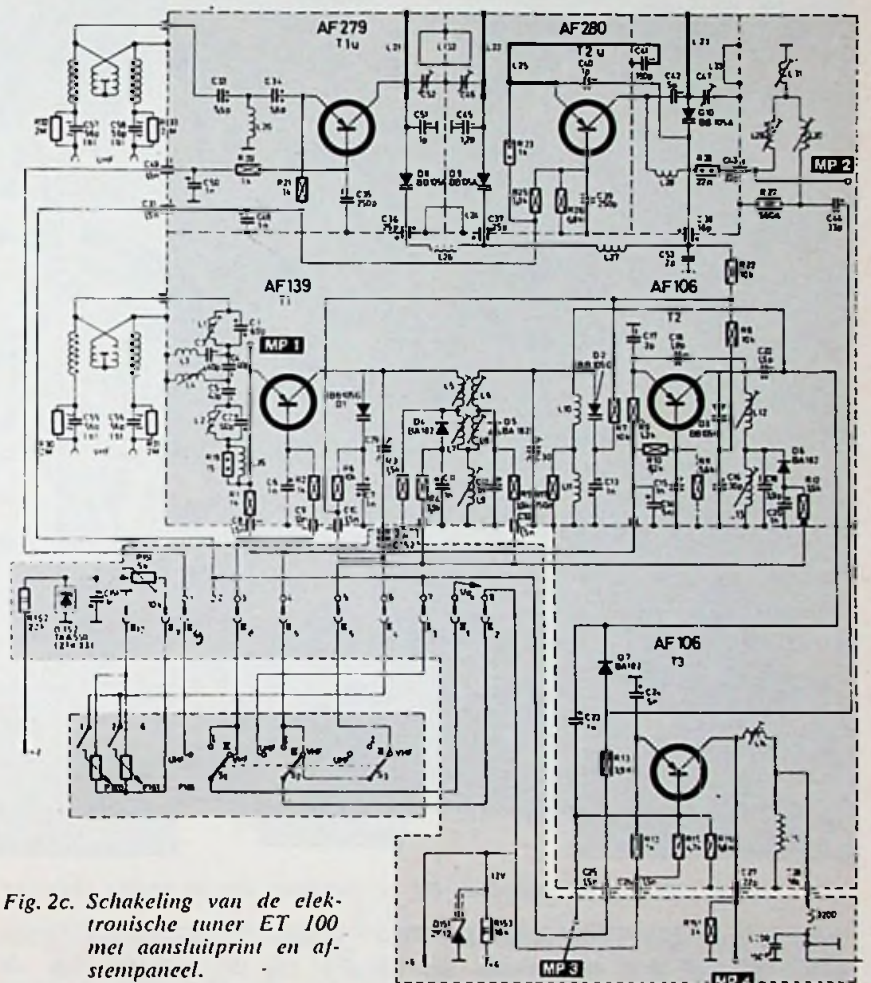


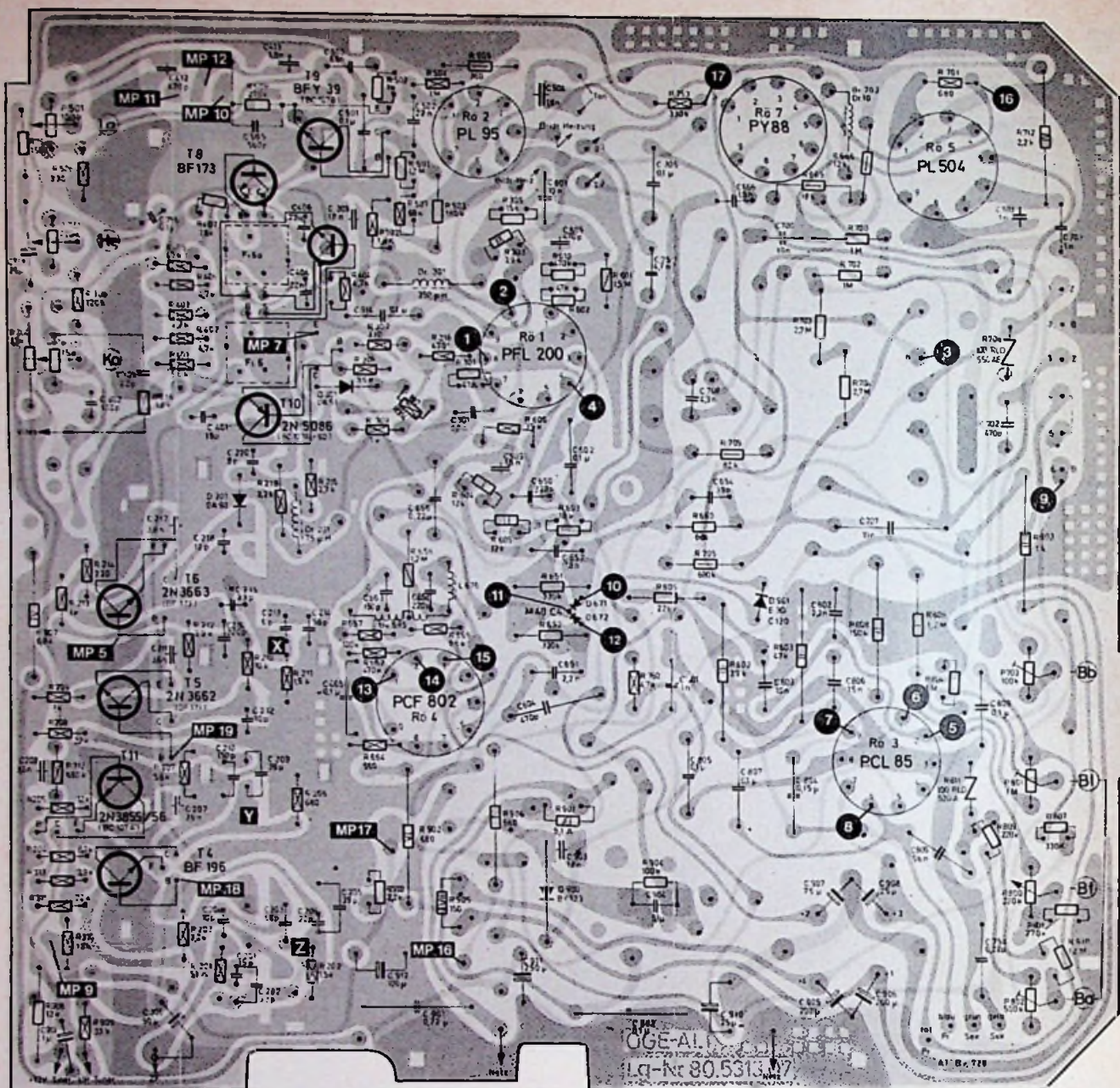
Fig. 2c. Schakeling van de elektronische tuner ET 100 met aansluitprint en afstempaneel.

voor filter 6a, geheel gelijk aan filter 6 waarbij L401, C402 en C403 worden aangeduid met L404, C405 (nu 100pF) en C414 (400pF). R406 (2,7k Ω) is verhoogd tot 4,7k Ω en de basisspanning van T8 verandert van -5,7 V in -7,7 V. R 407 (2,7k Ω) wordt 1,5k Ω (1/3W), waarmee de emitterspanning van -6,1 V verandert in -8,4 V. R 413 (330 Ω) is vervangen door P401 (1k Ω) en regelbaar voor minimum AM. C413 (680pF) wordt 1,8nF en R506

(470 Ω) wordt 330 Ω . C503 (47nF) wordt 68nF. De voorversterker T9, 2N3417 (BC107B) wordt nu aangeduid met BFY39 (BC107B). R 507 (180k Ω) is verlaagd tot 68k Ω . De spanningen aan basis (1,4V), collector (15V) en emitter (1V) veranderen in respectievelijk 1,5V, 30 V en 0,9V. Van de emitter wordt teruggekoppeld via C505 (560pF) en R508 (270k Ω 1/8W), die parallel zijn geschakeld, naar C412 (MP12). Over de primaire van de aanpassings-transformator is C504 (1,8 nF) toege-

voegd.

Na de synchronisatie-scheider zien we hogere waarden voor C801 (470pF) en C650 (100pF). C801 wordt 1nF en C650 wordt 220pF. Op het knooppunt R606 (39k Ω) en C801 (1nF) komt C604 (470pF) die naar massa gaat. P802 (300k Ω) is vervangen door een vaste weerstand (naar massa) van 270k Ω (1/3W). P801 (3,3M Ω) verlaagd tot 1M Ω wordt lineariteitsregelaar en krijgt via R806 (2,2M Ω), nu 1,2M Ω de boosterspanning van 800 V. De onderzijde van P801 is door

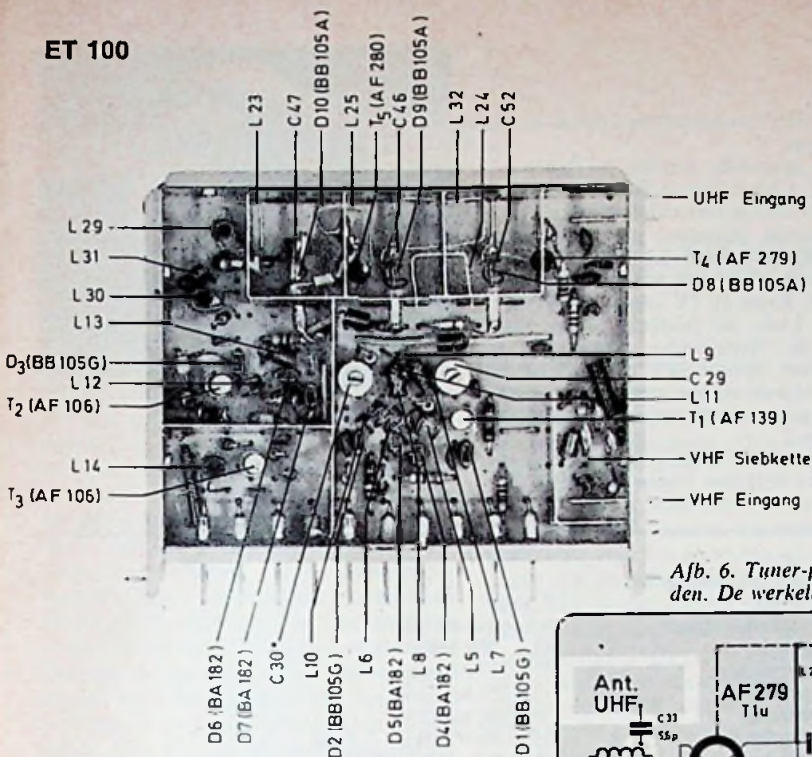


Afb. 4. Soldeerzijde van de printplaat. De componenten aan de andere zijde ziet u alsof de print transparant zou zijn.

C808 ($0,1\mu\text{F}$) met aarde verbonden R807 ligt niet meer aan massa, is verhoogd tot $330\text{k}\Omega$ ($1/3\text{W}$) en gaat naar P802 ($500\text{k}\Omega$) die nu de raster-amplitude regelt. De andere kant van de P802 vindt via R809 ($220\text{k}\Omega$ - $1/3\text{W}$) en R811 de massa. R811 is een VDR van het type 100 RDL 520A. Het knooppunt van R809 en R811 is via C809 (56nF) verbonden met de anode van de PCL85. De loper van P802 is via R810 (ongewijzigd $1,2\text{M}\Omega$) verbonden met het rooster (contact 9) van de PCL85. Tussen dit rooster en het knooppunt R802, R803 en C807 staan R808 ($150\text{k}\Omega$ - 2W) en C806 (15nF) in serie, waarbij de weerstand R808 aan

het rooster is verbonden. C805 ($0,1\mu\text{F}$) en de kathode van de PCL85 (contact 8) liggen nu aan massa. C754 werd verhoogd tot $0,22\mu\text{F}$ aan de secundaire van de beelduitgang. Aan de fase-discriminator is C651 verlaagd tot $2,2\text{nF}$, C652 tot $1,8\text{nF}$, C654 tot 39pF en R660 tot $68\text{k}\Omega$. R700 is verhoogd tot $1\text{M}\Omega$. In plaats van een verbinding naar massa zien we R700 verlengd met R702 (ook $1\text{M}\Omega$). Deze R702 is ten eerste verbonden met de rasterbreedte-regelaar P703 ($100\text{k}\Omega$), die via C702 (470pF) verbonden is aan punt k van de lijnuitgangstransformator. Ten tweede is R702 via R703

en R704, beide $2,7\text{M}\Omega$ en in serie aan de boosterspanning (punt c op de lijnuitgangstransformator). Ten slotte, de derde aftakking aan R702 wordt gevormd door R706, een VDR van het type 100 RDL 550 A E, die weer verbonden is aan l van de lijnuitgangstransformator (= II-1 van de horizontale afbuigspoel) en R709 (eerst $68\text{k}\Omega$) nu $82\text{k}\Omega$ ($1/2\text{W}$). R712 (eerst $20\text{k}\Omega$) is nu $2,2\text{k}\Omega$ (4W) en geeft het schermrooster van PL504 een spanning van 170V . D702, de boosterdiode BY147 (of BY165) heeft plaats moeten maken voor de buis PY88. Tussen kathode (top-aansluiting) en punt b van de lijn-

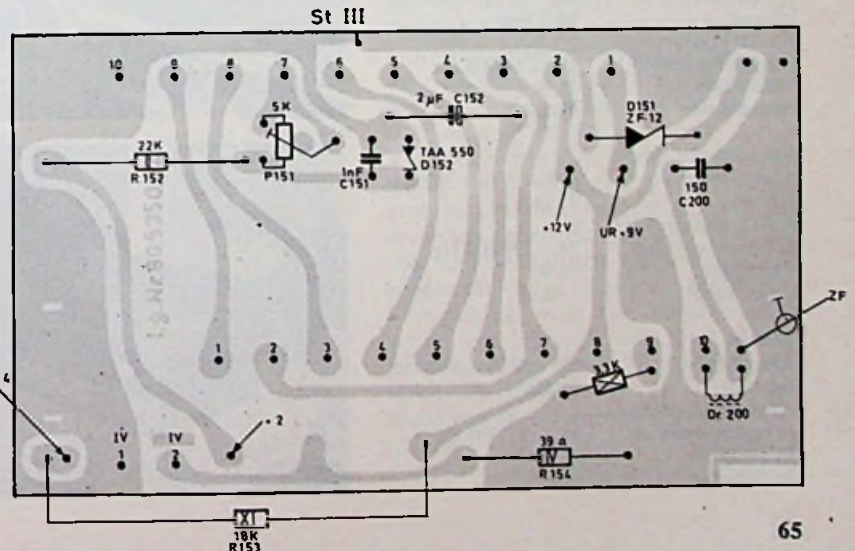
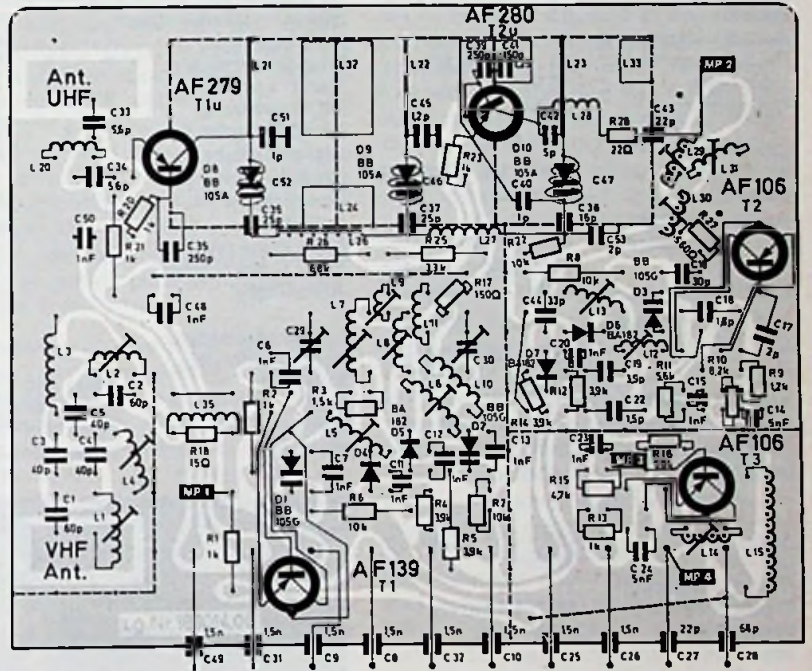


Afb. 5. Binnenaanzicht van de ET 100.

uitgangstransformator vinden we een smoorspoeltje Dr9, terwijl aan dit zelfde punt C704 (eerst 68pF) nu een waarde heeft van 33pF (6kV). R705 (820kΩ) werd verlaagd tot 680kΩ en R709 (68kΩ) werd verhoogd tot 82kΩ. Onder de helderheidsregelaar treffen we R754 (150kΩ) aan, die verlaagd werd tot 100kΩ.

Bij de 2N5086 (T10) is achter de OA91 nog R314 (180Ω 1/8W) opgenomen vóór het knooppunt C305 en R309. Over R312 (680kΩ) is nog een weerstand van 1/8W parallel geschakeld: R317 van 3,3MΩ. De collector aansluiting van de transistor T11 is als volgt veranderd: naar massa R909 (33kΩ 1/8W) en C913 (elco 1μF, 35V); R908 (12kΩ 1/3W) naar de 12V-aansluiting, aangeduid met + 6 (MP17); en rechtstreekse verbinding naar punt UR op de aansluitprint van de tuner (= 9V tot 2,5V, AVR-spanning). R907, oorspronkelijk 10kΩ, is nu 6,8kΩ (4W). R908 en R909 en C309 zijn vervallen; C912 (100μF) is behouden, maar overbrugd door R 910 (2,2kΩ, 1/3 W). R906 (510Ω 1W) is opgevoerd tot 560Ω-2W. R905 is van 270Ω (17W) verlaagd tot 150Ω (ook 17W). R902 werd verhoogd van 390Ω tot 680Ω (6W), zo-

Afb. 7. Onderaanzicht van de aansluitprint. De tuner staat hier haaks op. Onderdelen en contactpennen ziet u door de print heen.



dat de spanningen als volgt veranderden:

+ 1 = 245V; + 2 = 190V en + 3 = 210V. Aan + 4 bleef 280 V. BY104 (D900) werd BY 133. Door de inschakeling van de PY88 moest C904 (4,7μF) verhoogd worden tot 5,1μF in de gloeistroomleiding van de buizen. De gloeidraad van de eindbuis PL95 (contact 3) is niet met massa verbonden, maar via een zeer lange draad naar R154 (39 Ω, 4W) op de aansluitprint van de tuner en eerst dan is de gloeidraadketen met massa gesloten. Over deze weerstand van 39Ω kan nu een schaal lampje (6 V, 1W) worden aangesloten als verlichting voor de „Preatmat“-kanaalindicatie.

(Wordt vervolgd)

Afb. 6. Tuner-print met 5 transistoren, 6 afstemdioden en 4 schakeldioden. De werkelijke afmetingen zijn iets kleiner.

Nieuwtjes van Wharfedale

Voor het komende seizoen heeft Wharfedale een groot aantal nieuwe produkten op het programma staan. Ook worden een aantal bekende geluidswergevers in een nieuwe behuizing ondergebracht. Het volledige programma van geluidswergevers luidt nu als volgt: Denton 2, Denton 3, Triton 3, Linton 2, Linton 3, Dovedale 3 en Melton 2.

Verder is nieuw de afstemmer-versterker WE 40, de Linton platenspeler en de Linton versterker.

De Wharfedale 100.1 afstemmer-versterker is nu volop leverbaar, hetgeen eveneens het geval is met de cassetterecorder DC9 met Dolby, waaraan nu een extra CRO 2 schakelaar is toegevoegd. Tenslotte zijn

ook de DDI hoofdtelefoons nieuw in het programma.

De hier genoemde Denton 2, Denton 3, Linton 2, Linton 3 en de Melton 2 zullen in december 1971 in de handel komen.

De Belgische importeur van Wharfedale, NV. COBAR te Kortrijk, zal al deze nieuwe produkten voor het publiek demonstren op de Radio en TV salons van Antwerpen en Luik, de Audiant, Desgevraagd deelde de Nederlandse importeur van Wharfedale, Amroh NV te Muiden, ons mede, dat ook zij het gehele nieuwe programma gaan voeren, met uitzondering van de Linton 2.

De voornaamste technische gegevens van de nieuwe artikelen volgen hieronder.



Hoofdtelefoon type DDI.

Wharfedale Denton 2

Afmetingen:	355 x 246 x 222 mm
Inhoud:	12,5 liter
Aantal luidsprekers:	2
Frequentiegebied:	65 ... 17 000 Hz
Vermogen:	18 W
Impedantie:	6 ohm

Denton 3

Afmetingen:	355 x 246 x 222 mm
Inhoud:	12 liter
Aantal luidsprekers:	3
Frequentiegebied:	65 ... 17 000 Hz
Vermogen:	25 W
Impedantie:	6 ohm

Triton 3

Afmetingen:	555 x 248 x 228 mm
Inhoud:	20 liter
Aantal luidsprekers:	3
Frequentiegebied:	55 ... 20 000 Hz
Vermogen:	25 W
Impedantie:	6 ohm

Linton 2

Afmetingen:	482 x 252 x 240 mm
Inhoud:	19 liter
Aantal luidsprekers:	2
Frequentiegebied:	55 ... 17 000 Hz
Vermogen:	20 W
Impedantie:	6 ohm

Linton 3

Afmetingen:	482 x 252 x 240 mm
Inhoud:	18,5 liter
Aantal luidsprekers:	3
Frequentiegebied:	55 ... 17 000 Hz
Vermogen:	25 W
Impedantie:	6 ohm

Dovedale 3

Afmetingen:	610 x 356 x 287 mm
Inhoud:	45 liter
Aantal luidsprekers:	3
Frequentiegebied:	38 ... 20 000 Hz
Vermogen:	50 W
Impedantie:	6 ohm

Melton 2

Afmetingen:	535 x 370 x 260 mm
Inhoud:	34 liter
Aantal luidsprekers:	2
Frequentiegebied:	45 ... 17 000 Hz
Vermogen:	25 W
Impedantie:	6 ohm

WE40 afstemmer-versterker

Gevoeligheid:	2,5 mV
Signaal-ruisverhouding:	beter dan 60 dB
Afstemgebied:	88 ... 108 MHz
Uitgangsvermogen:	2 x 14 W (sinus)
Harm. vervorming:	< 0,2% bij 12 W
IM. vervorming:	< 0,4% bij 12 W
Frequentiegebied:	15 ... 50 000 Hz ± 1,5 dB
Ing. gevoeligheid:	pu 3 mV, band 400 mV en extra 200 mV
Brom en ruisniveau:	- 60 dB
Dempingsfactor:	30 bij 8 ohm
Impedantie:	4 ... 16 ohm
Lage tonen regeling:	+14 - 12 dB bij 50 Hz
Hoge tonen regeling:	+12 - 12 dB bij 10 kHz
Afmetingen:	436 x 127 x 318 mm (b x h x d)

Linton platenspeler

Aantal snelheden:	4
Rumbel:	beter dan -35 dB
Wow:	beter dan 0,2%
Flutter:	beter dan 0,06%
Element:	Shure M44-7

De foto's: v.l.n.r.:

Denton 3 en Melton 2, afstemmer-versterker WE-40 2 x 14 watt en Linton platenspeler.

(Vervolg blz. 67)



Groeftasters:

Empire 999VE /X en 999X



Er zijn momenteel reeds zoveel goede groeftasterelementen op de markt, dat het ook in deze branche moeilijk wordt een keuze te maken. We denken hierbij even een luttel aantal jaren terug, toen zo rond 1963-64 de eerste populaire hoogkwalitatieve elementen van o.a. Shure en ADC in Nederland op de markt verschenen. Het assortiment was nog maar zeer beperkt en het viel de muzikliefhebber niet moeilijk om voor een muzikinstallatie het element van zijn dromen te kiezen. De toen behaalde kwaliteit is inmiddels door veel bekende fabrikanten bereikt en zelfs meer dan dat: vooraanstaande fabrikanten gelukte het de kwaliteit nog verder op te voeren en de prijzen van de bestaande typen te verlagen. De beste elementen werden duurder en zo is het gekomen, dat er momenteel zo'n overdadige schakering aan typen en merken wordt gepresenteerd. De onderhavige 999 VE/X van Empire met zijn prijs van ca. f 356,- oftewel 6490,- B.Fr. behoort onder de kostbaarste typen te worden geklassificeerd en het spreekt, dat ook de kwaliteit in de richting van de beste groeftasters verwacht mag worden.

Het beproeven van groeftastelementen en o.a. ook weergevers is een boeiende aangelegenheid, meer dan bijv. het beproeven van versterkers, ontvangers of platenspelers. Groeftastelementen en weergevers zijn nl. nog maar weinig volmaakte schakels en dientengevolge behept met karakertrekken, waardoor een uitspraak vaak een subjectief tintje zal hebben. Het is echter het streven van een recensent zijn oordeel zo genuanceerd en objectief mogelijk te geven en voorwaar, daaraan gaat bij de beoordeling van een element veel aandachtig luisteren en vergelijken vooraf. Er zit, om het maar zo te noemen, nog veel van het spelelement in.

Bij de beproefing van de 999 VE/X hebben we de tijd genomen en vooral naar de muzikale prestaties geluisterd. Het element werd in de 23 cm lange SME arm beproefd, zoals wellicht bekend een fraaie lichte, praktisch vrijvingloze arm, waarin elementen met een grote meegaandheid (com-

pliantie) zich het best op hun gemak voelen. De draaitafel was de voor dit werk zeer goede TD 125, de elektronisch gestabiliseerde Thorens-platen-speler.

We zijn niet in staat om meetresultaten te publiceren, omdat we niet de beschikking hadden over een gaaf exemplaar van de befaamde CBS-toetsplaat STR 111, welke enkele frequentiebanden en o.a. een band met een 1000Hz vierkantsgolf bevat. Wel hebben we onze muzikale bevindingen aan de toetsplaten STR 101 van CBS en de TTR 101 van Shure (An audio obstacle course) kunnen toetsen en daarbij bleek inderdaad wat bij het gewone muzikrepertoire al naar voren was gekomen. De 999 VE/X is een klasselement, dat met een oplegkracht van 1,5 p het gehele platenrepertoire feilloos aan kan.

We hebben de gewoonte niet alleen muziek uit het klassieke repertoire, waaronder geliefde werken als „Aida“ en „Also sprach Zarathustra“, maar ook uit het popprogramma te lichten, omdat ook een „Sgt. Pepper“ en „Abbey Road“ van de Beatles of de laatste aanwinst van Martine Bijl fragmenten bevat, waarbij de kwaliteit van het element kleine nuanceverschillen in de weergave hoorbaar maakt.

Het gereproduceerde geluid evenaarde dat van enkele andere top-elementen, die we later zullen bespreken en het valt moeilijk een voorkeur voor een of ander type uit te spreken. De 999 VE/X biedt een prachtig, transparant geluidsbeeld met een bijzonder fijn genuanceerd hoog, waaraan elk spoortje van resonantie ontbreekt. De sinusweergave van een glijdende frequentie op de testplaat STR 101 was boven ca. 5000Hz minder perfect, een verschijnsel, dat bij de alle superieure elementen nog kan worden waargenomen. Een oscilloscoop brengt dergelijke vrij grote vervormingen toch wel aan het licht. De toetsbanden van de drums, orgel en accordeon op de TTR 101 worden ook bij hoge snelheden perfect afgetast, hetgeen onze bevinding ondersteunt dat de 999 VE/X een prachtige, duidelijke getekende midden- en lage-tonenweergave biedt.

Band 4 van de „Orchestral Bells“ en het klavecimbel aan de binnenzijde van de plaat kwamen niet geheel feilloos over, maar dat legt niet veel gewicht in de schaal, gezien het feit, dat het hier extreem zware beproevingen betreft, die maar heel weinig elementen goed doorstaan.

Gaat het er om een perfecte audio-installatie samen te stellen, dan kunnen we deze Empire beslist in onze keuze betrekken. Omstandigheden, die bij gebruiker tot gebruiker verschillen, kunnen van doorslag zijn bij de koop van een bepaald type. Indien de Empire bijv. in één koop bij een bepaalde platen-speler wordt aangeboden of bij een bepaalde arm, dan is er zeker geen reden een ander element te wensen.

Empire 999X

Anders dan het hiervoor besproken type 999 VE/X van Empire is de 999X een element met minder pretenties. De aanzienlijk lagere prijs wijst al meteen in de richting van een populairder type met niet zulke spectaculaire eigenschappen en bij onze beoordeling hebben we vanzelfsprekend wat soepeler maatstaven aangelegd. Onze bevindingen stemden ongeveer overeen met onze verwachtingen, waarbij vermeld moet worden, dat we vroeger langdurig met een element van deze prijsklasse hebben gewerkt en dat een van onze kennissen het voorgaande type eveneens met radiale naald, in zijn platen-speler toepast.

De test werd gedaan op een Thorens draaitafel TD 125 met de 23 cm SME arm. Het platenmateriaal bestond uit een collectie klassieke en populaire muziek en de testplaten STR 101 van CBS en de TTR 101 van Shure. Van de aanbevolen naaldoplegkracht, welke 1 à 2 p mag zijn, werd direkt de grootste gekozen. Inderdaad kan daarmee het gehele muzikrepertoire, dat ook voor de duurdere elementen wordt afgewerkt, goed worden afgespeeld. Een poging, men kan immers nooit weten, om de naaldkracht tot 1 p terug te brengen liep spaak bij sterke modulaties. Duidelijk is dan een sterke toename van de vervorming bij hogere frequenties waar te nemen. De drums en cimbalen, de grote trom en het orgel op

de Shure toetsplaat werden goed afgetast zolang het de beide lage niveaus betrof, bij het derde niveau kon men al een spoortje intermodulatie horen. De rigoreuze „Orchestral Bells“ en het clavecimbel kon in geen geval, ook niet bij verhoging van de naaldkracht, bij het derde niveau nog zonder zeer duidelijke vervorming worden afgetast. Bij deze proefnemingen werd de zijdrukcompensatie steeds overeenkomstig de naaldkracht optimaal ingesteld. De proeven toonden aan, dat met het normale platenmateriaal beslist geen problemen zijn te vrezen, alleen de reserve (om het maar zo te noemen) is wat minder dan van (beduidend) duurdere typen.

De zuiver muzikale prestaties van de 999X zijn verrassend goed, maar daarbij moeten we wel beklemtonen dat het hier in alle gevallen nog zeer gave grammofoonplaten betrof. Vergelijking met duurdere elementen brengt een geringe, voor het kritische oor waarneembare vermindering van de doorzichtigheid van het geluidsbeeld aan het licht. De reden daarvan zal waarschijnlijk wel zijn dat de sinusvervorming in het gebied tussen 5 en 10 kHz niet onaanzienlijk is. In ieder geval is dit verminderde „doorzicht“ niet het gevolg van een eventuele kleinere kanaalscheiding, daar bij meting bleek, dat deze bij 1000 Hz, d.w.z. in het meest kritische gebied, beter dan 25 dB was. We denken aan toepassing van de 999X in de middenklasse platenspeler, dus in de prijsklasse rond de f 200. De arm behoeft niet extreem licht te zijn, maar mag ook beslist niet al te eenvoudig gelagerd zijn.

Bij de eindconclusie zouden we nog eens naar voren willen halen dat het in de HiFi branche zo is, dat met zeer geringe kwaliteitsverschillen aanzienlijke bedragen gemoeid zijn, zodra men boven het niveau van een goede geluidswaergave wil uitstijgen tot een optimale waergave. De luisterproef met de 999X bracht weer eens duidelijk aan het licht, dat men bij het normale grammofoonplaten materiaal met een groeftaster van deze klasse bijzonder

fijn kan genieten. Dat kan voor een bedrag, dat minder dan een derde bedraagt van de som die men moet neertellen om het allerbeste in huis te halen. De kleine kwaliteitsverschillen zijn volgens de echte „HiFi strebers“

Technische gegevens 999 VE/X
 Kanaalscheiding: 35 dB
 Compliantie: 35 mm/N
 Naald: .2 x .7 mil bi-radiaal (5 x 17µm)
 Spanningafgifte: 6 mV
 Prijs: ca. f 356,- of 6000,- B.Fr.

Importeur voor Nederland:
 Rema Electronics - Amsterdam

niet in geld af te wegen. Tja, als ze er gemakkelijk over kunnen beschikken dan zal dat wel zo zijn. Maar wij zijn er stellig van overtuigd, dat er voor dit soort normale kwaliteits groeftasters veel belangstelling zal bestaan.

Technische gegevens 999X
 Frequentiegebied: 10 . . . 30.000 Hz
 Kanaalscheiding: 35 dB
 Naaldkracht: 1 . . . 2 p
 Compliantie: 20 mm/N
 Spanning afgifte: 8 mV
 Richtprijs: ca. f 130 of 2000 B.Fr.

Importeur voor België:
 Co.BAR - Kortrijk

HiFi voor slechthorenden?

Deze vraag doet voor vele slechthorenden wat vreemd aan; degenen die gebruik moeten maken van een gehoorapparaat kunnen meestal niet van een goede geluidswaergave van muziek e.d. genieten. Zelfs met het beste gehoorapparaat is geen goede waergave mogelijk, omdat deze apparaten - ook al om psychische redenen - slechts een beperkt frequentiegebied bezitten.

Ongetwijfeld bevinden zich onder de slechthorenden, vele liefhebbers van goede muziek, waarvan zij echter niet of nauwelijks kunnen genieten.

Sennheiser heeft sinds kort een geheel nieuwe hoofdtelefoon ontworpen, die speciaal is bedoeld om in deze gevallen hulp te bieden. Men is hierbij uitgegaan van het bekende type HD 414, waarvan reeds meer dan 300 000 exemplaren zijn vervaardigd. De speciale uitvoering - type HD 414-S - verschilt nu van de normale uitvoering, doordat deze een veertig maal hogere geluidsdruk heeft. De geluidsterkte van beide schelpen kan afzonderlijk worden ingesteld om deze zodoende aan de oren aan te passen. Een andere bijzonderheid aan de nieuwe hoofdtelefoon is de dynamiekcompressie, waarmee de dynamiek met ca. 15 dB wordt verminderd. Ook dit is weer voor beide schelpen afzonderlijk uitgevoerd. De beide sterkteregelaars en de dynamiekcompressor zijn in een apart kastje ondergebracht.

De nieuwe hoofdtelefoon is laagohmig uit-



gevoerd en kan derhalve worden aangesloten op radio, TV, bandapparaat en platenspeler met een laagohmige uitgang. Bij een geluidsterkte instelling, die voor normaal horenden voldoende is, ontstaat er in de HD 414-S een zo hoge geluidsdruk, dat zelfs ernstig slechthorenden werkelijk van muziek en spraak kunnen genieten. Deze nieuwe ontwikkeling is voor de eerste maal getoond op het „Hörgeräte - Akustiker - Kongress 1971“ te Konstanz. In oktober werden de eerste exemplaren door de fabriek geleverd.

NIUWTJES VAN WHARFEDALE (vervolg van blz. 66)

Verder is deze platenspeler uitgerust met een naaldkrachtinstelling, zijdrukcompensatie, armlift en aan het einde van de plaat komt de arm automatisch in de ruststand terug.

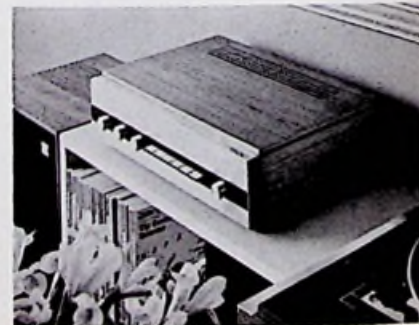
Linton versterker

Uitgangsvermogen:
 Harm. vervorming:
 IM. vervorming:
 Frequentiegebied:
 Brom- en ruisniveau:

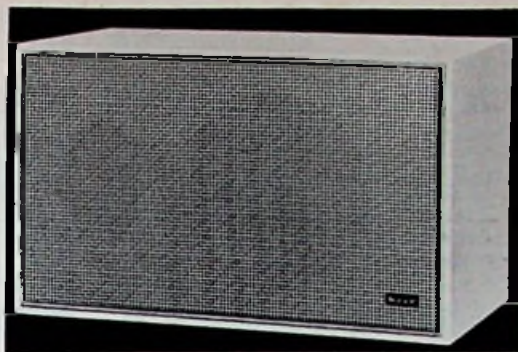
2 x 15 W (sinus)
 0,1% bij 10 W en 1 kHz
 < 0,2% bij 15 W en 70 en 7000 Hz (4:1)
 30 . . . 20 000 Hz ± 1 dB
 63 dB voor 15 W (afstemmer en band)
 53 dB voor 15 W (andere ingangen)

Kanaalscheiding:
 Dempingsfactor:
 Ingangsgevoeligheid:
 Klankregeling:

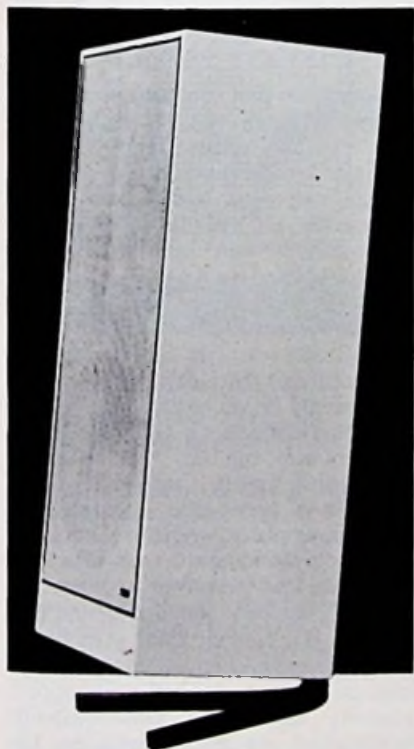
beter dan 56 dB voor 1 kHz en 30 dB bij 10 kHz
 20 bij 1 kHz en 8 ohm
 pu 2 mV, afstemmer 60/250 mV (1 kHz)
 ± 16 dB bij 50 Hz en 14 kHz



Heco-weergevers „Professional Serie”



In RE no. 4/1971 werd een en ander bericht over versterkers en weergevers van het Duitse merk Heco. Sinds enige tijd echter heeft Heco zijn programma luidsprekers uitgebreid met een nieuwe reeks weergevers, de zg. „Professional Serie”. Hiermede wordt niet bedoeld het gebruik als monitor-luidspreker in studio's en dergelijke professionele installaties – alhoewel de grootste modellen uit de reeks wel hiervoor in aanmerking zouden kunnen komen – maar wel voor het gebruik in de huiskamer voor hoge kwaliteitsweergave.



P6000 op voet, in de kop de P2000.

Niet alleen in dit geval, maar ook meer algemeen gaat men bij de constructie van luidsprekers en hun klankkasten meer en meer aandacht besteden aan de niet te ontkennen akoestische relatie tussen een weergeefstelsel en de luisterruimte. Bij het ontwerp van de nieuwe reeks heeft Heco vooral met dié invloed terdege rekening gehouden, inclusief de nuchtere overweging dat – en daar hoef je geen elektroakoesticus voor te zijn... – in een kleine gemeubelde huiskamer van ca. 25 m² oppervlak, er gewoonlijk geen plaats is om een stereofonisch verantwoorde opstelling te verwezenlijken met los staande grotere weergevers. Dat kan wel als men de beschikking heeft over een ruimer vertrek van ca. 40 m².

In kleine huiskamers kunnen kleine(re) weergevers wél gemakkelijk aan de wand bevestigd of op boeken- of andere kasten worden geplaatst zodat het esthetisch oog ook aan zijn trekken kan komen, waarbij dan akoestisch het bekende effect optreedt in de lage tonen weergave, dat men 3 dB aan weergeefpeil wint met een straler aan de wand (Δ hemisferische bron) t.o.v. de rondstraler, en nog eens 3 dB meer wanneer de weergever in een hoek wordt geplaatst. Aan dit alles heeft Heco ook gedacht en heeft dit effect ingecalculeerd in de constructie van de kleine modellen uit deze reeks.

Bijgaande tabel met fabrieksgegevens geeft heel wat informatie waaruit men hun kwaliteit naar waarde kan schatten. Alle zes de modellen werken volgens het gesloten-kast-systeem, met daarvoor speciaal bestemde „high-compliance” lage tonen luidsprekers.

Opmerkelijk is het hoge vermogenscijfer in continu bedrijf en de relatief lage systeemresonantie in verhouding

tot het bruto volume. Dit alles kon worden bereikt door nieuwe constructies voor magneten, membranen en membraanophanging van de luidsprekers.

De meetstroken in figuur 1 geven voor elk van de zes modellen de weergeefkarakteristieken gemeten met tertsruijs in tien verschillende meetpunten, zowel in de as als erbuiten. Heco geeft echter niet aan welke precies deze opstellingen zijn in afstand en hoek. Deze metingen werden uitgevoerd in een half-diffuse meetkamer, de „gemiddelde huiskamer” benaderend. Om de realiteit van de – bij de constructie bedoelde – opstelling van de weergevers in de huiskamer in de meting te integreren, werden de opstellingen als volgt gekozen:

P1000: tegen vlakke wand
P2000 tot 4000: op een (boeken)rek
P5000 en 6000: op voetstuk (zie foto)

In „klankkleur”-instelmogelijkheden in het scheidingsfilter is niet voorzien, daar uiteraard in de bovenvermelde meetprocedure de gemiddelde invloed van de luisterruimte, inclusief opstelling, is verrekend.

Ook de invloed van de richtkarakteristiek in het midden-hoog en hoge tonen-gebied zit er in. Uit die over elkaar geschreven krommen ziet men duidelijk dat de weergeefkarakteristiek in het semi-diffuse geluidsveld, dat dus typisch is voor de huiskamer, aan relatief weinig schommeling onderhevig is. Men constateert een vrij nauwkeurige regelmatigheid in het middengebied van 200 Hz tot 8 kHz, een gebied dat bijzonder belangrijk is voor de „doorzichtigheid” van het klankbeeld.

Deze uitnemende resultaten zijn het gevolg van het feit, dat de Heco-ontwerpers ook bijzondere aandacht be-

HECO		P1000	P2000	P3000	P4000	P5000	P6000
<i>Elektrische eigenschappen</i>							
Impedantie	[Ω]	4 ... 8	4 ... 8	4 ... 8	4 ... 8	4 ... 8	4 ... 8
Nominaal continu vermogen, DIN 45573		30 W	30 W	35 W	40 W	50 W	60 W
Nominaal bedrijfsvermogen (Δ 90 dBg op 2 m)		4 W	4,7 W	6,3 W	4,4 W	4,1 W	3,9 W
Aanbevolen versterkervermogen per kanaal:	[W]	15 ... 35	15 ... 35	25 ... 50	25 ... 55	40 ... 60	45 ... 75
<i>Akoestische eigenschappen</i>							
Frequentiebandbreedte	van [Hz] tot [kHz]	45 25	43 25	40 25	30 25	25 25	20 25
Systeemresonantie	[Hz]	75	75	68	60	52	46
Uitrittijd i/h resonantiegebied		2,6 ms	2,3 ms	2,6 ms	3,7 ms	3,9 ms	4,4 ms
Overgangsfreq. scheidingsfilters		—	—	—	—	250 Hz	250 Hz
Vervorming:		2 kHz	2 kHz	800 Hz 2,5 kHz	800 Hz 3 kHz	800 Hz 3 kHz	800 Hz 3 kHz
Openingshoek:			1% boven	300 Hz bij min 2 x 50°	nom. bedrijfsvermogen bij 12,5 kHz		
Aanbevolen oppervlak luisterruimte bij 2,5 m hoogte:	[m ²]	15 ... 28	15 ... 28	20 ... 30	25 ... 38	28 ... 45	30 ... 50
Aanbevolen luisterruimte-vol.	[m ³]	35 ... 70	35 ... 70	50 ... 85	60 ... 95	70 ... 115	95 ... 125
<i>Mech. en magnetische eigenschappen</i>							
Afmetingen (b x h x d)	[cm]	54x32x8	36x22x18	40x22x18	46x25x20	60x32x25	36x78x27
Bruto volume	[dm ³]	14	13,5	16	23	48	76
Gewicht	[kg]	9	7,5	8,4	21,1	21	26
Lage tonen luidspreker: \emptyset	[mm]	2x130	175	175	205	245	300
magn. flux		570 μ Wb	570 μ Wb	570 μ Wb	1,12 mWb	1,12 mWb	1,12 mWb
magn. veldsterkte	[A/mm]	960	960	960	960	960	960
Lage middentonen luidspr. \emptyset	[mm]	—	—	—	—	130	130
magn. flux		—	—	—	—	570 μ Wb	570 μ Wb
veldsterkte	[A/mm]	—	—	—	—	960	960
Middentonen luidspreker \emptyset	[mm]	—	—	100	37 koepel	—	—
magn. flux		—	—	300 μ Wb	650 μ Wb	—	—
magn. veldsterkte	[A/mm]	—	—	800	1120	—	—
Hoge middentonen luidspr. \emptyset	[mm]	—	—	—	—	37 koepel	37 koepel
magn. flux		—	—	—	—	650 μ Wb	650 μ Wb
magn. veldsterkte	[A/mm]	—	—	—	—	1120	1120
Hoge tonen luidspreker \emptyset	[mm]	25 koepel	25 koepel	25 koepel	25 koepel	25 koepel	25 koepel
magn. flux		350 μ Wb	350 μ Wb	350 μ Wb	350 μ Wb	350 μ Wb	350 μ Wb
magn. veldsterkte	[A/mm]	1200	1200	1200	1200	1200	1200

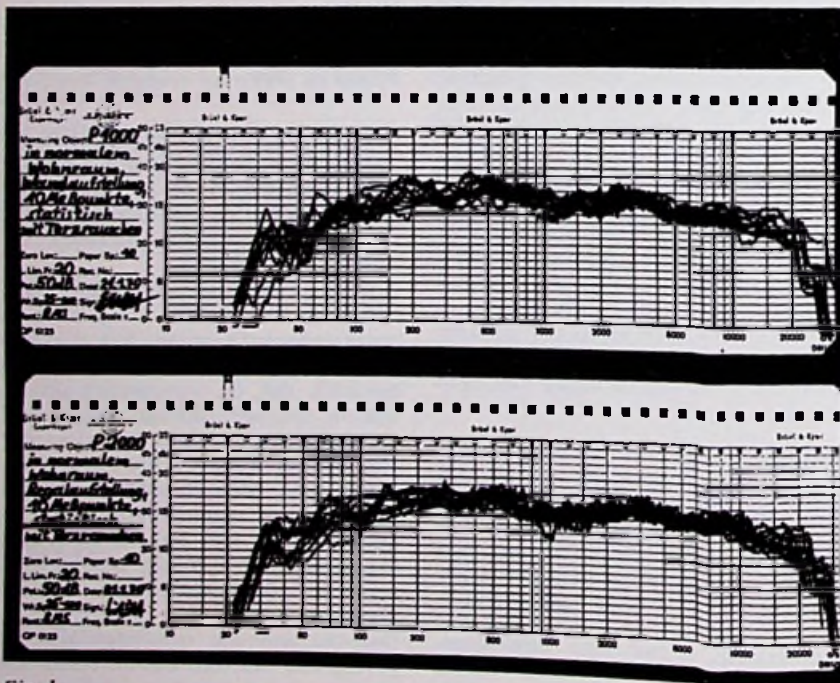


Fig. 1.

steed hebben aan een brede openings- of stralingshoek van de midden- en hoge tonen luidsprekers. De zg. „Kalotte“-membranen of koepelmembranen van deze luidsprekers waarborgen bij alle zes de modellen een openingshoek van minstens 2 x 50° bij 12,5 kHz!

Diverse luisterproeven met deze luidspreker-eenheden toonden zonder veel omhaal aan, dat de aftekening van de stereobasis (met een goede stereopname als bron, natuurlijk), bijzonder doorzichtig is en een zeer goede differentiatie van de weer te geven richtingsinformatie oplevert. Ook hiervoor is een brede openingshoek van groot belang, vooral in de „presens“-octaven tussen 1 en 4 kHz.

Vermelden we tenslotte nog dat dezelfde firma ook een drietal „Schallwände“, d.i. kant en klaar gemonteerde luidsprekersystemen, maar zonder kast en vulling, in het verkoopprogramma heeft. De samenstellende luidspreker- en filteronderdelen zijn verreweg dezelfde als die welke in de „Professional Serie“ zijn verwerkt.

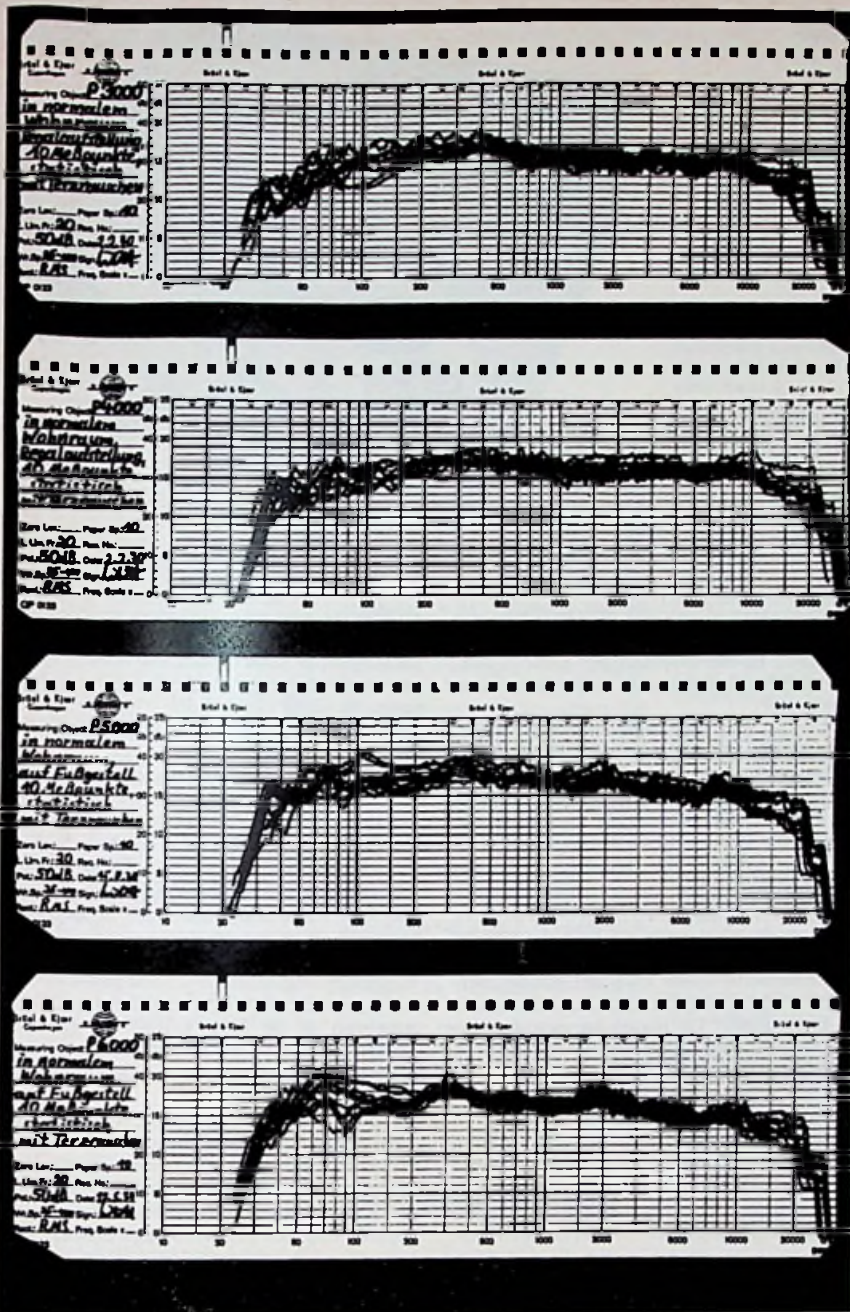


Fig. 1.

SCOTCH 900 MAGNEETBAND VOOR MEETDOELEINDEN

Tijdens de Hannover Messe '71 toonde Scotch een nieuw bandtype: de 900, vooral bestemd voor registratie van analoge meetgegevens op meetmagnefoons.

Het nieuwtje ervan is, dat tegenover vroegere typen er een 3e laag is bijgevoegd: behoudens de magneetlaag en de drager heeft men op de rugzijde een *matte* beschermende laag toegevoegd. Hierdoor verkrijgt men:

- een betere (gelijkmatiger) bandwikkeling;
- vermijden van statische lading (omdat zowel de rug- als de magneetlaag elektrisch geleidend is gemaakt);

- hoge weerstand tegen krassen veroorzaakt door zeer kleine stofdeeltjes;
- minder kromtrekken van de band (cinching-effect)

Al deze verbeterde eigenschappen waarborgen - zo zegt de fabrikant - een nauwkeurige en stabiele registratie van zeer korte golf lengten, ook bij sterk ongunstige omgevingsvoorwaarden, zoals hoge temperatuur en vochtigheid, stofdensiteit enz. Scotch 900 garandeert een drop-out vrijheid van 50% volgens de MIL-specificatie W-T-0070/5. De band is verkrijgbaar in de klasse 6, 12 en 25 qua band-breedte, op spoelen van 18 en 40 cm ϕ , bevattende resp. 700 en 3800 m band. De drager is 2,5 μ m dik, de laagdikte van het oxyde belooft slechts 3,3 μ m

Eigenaardig is wel dat deze Amerikaanse bandfabrikant terugkeert tot een techniek die - althans voor studiogeluidsbanden - in Duitsland (Agfa, BASF) sinds het ontstaan van geluidsband altijd werd toegepast, nl. een *matte* rug die zorgt voor de vereiste wikkelleigenschappen bij hogere snelheden. Stippen we hierbij aan, dat Scotch ook video- en geluidsbanden op de markt heeft gebracht die volgens dezelfde techniek - met *matte* rug dus - zijn gemaakt. Deze geluidsbanden dragen het nummer 206 en 207 en zijn voor studiogebruik bedoeld.

Imp.: België: 3M Minnesota, Anderlecht.
Nederland: 3M Minnesota, Leiden

Zanussi - platenspeler SG 701

Zanussi heeft - naast de reeds bestaande serie draagbare TV-tafelmodellen en KTV-toestellen - nu ook grammofoons in haar verkoopprogramma opgenomen. Als eerste model wordt geïntroduceerd een geheel van stereoplatenspeler met dito ingebouwde versterker, waarbij twee losse weergevers horen. Andere modellen worden t.z.t. op de markt gebracht. De voornaamste technische gegevens van dit model SG 701 zijn de volgende:

1°) versterker-gedeelte:

- 2 x 5 W „muziekvermogen“ (het sinusvermogen wordt helaas niet vermeld);
- 2 x 5 transistoren, gevoed met 19 V;
- 2 omschakelbare ingangen voor magnefoon en afstemmer, elk ca. 500 k Ω en 200 mV gevoeligheid per 50 mW uitgangsvermogen;
- DIN-aansluitbussen voor in- en uitgangen.

2°) grammofoon-gedeelte:

- zware stalen draaischijf met tussenwiel-aandrijving;
- 4 snelheden: 16 - 33 - 45 - 78 t/m.
- keramische stereo-groeftaster type K2 met omschakelbare salfiernaalden voor 33 + 45 en 78;
- lichte toonarm, ontworpen voor een naaldkracht van zowat 40 mN; ze is uitgerust met een hydraulische lift.
- afmetingen van grammofoon - versterker + transparant deksel: 13,5 x 44,5 x 24 cm (hbd)

3°) weergevers:

- dubbelconulspreker, „full range“, ϕ 16 cm;
- nominale vermogen: niet opgegeven; impedantie: 8 Ω
- houten gesloten kast, met kunststof front, inwendig met schuimstofvulling.
- afmeting per weergever: 22,5 x 20,5 x 24 cm (hbd), hetzij een bruto volume van 11,1 dm³.



Vert.: Zanussi, Alphen a/d Rijn

Nieuwe Lencoclean vloeistof

Naar alle waarschijnlijkheid zijn er veel platenliefhebbers, die Lencoclean kennen, of het misschien zelf al eens hebben geprobeerd.

Het afspelen van een plaat met gebruik van deze vloeistof is ideaal, immers het zich op de plaat bevindend vuil wordt tijdens het spelen verwijderd, statische ladingen komen vrijwel niet voor, door vermindering van de wrijving tussen naald en groef – door de koeling van de contactplaatsen – worden beschadigingen van de groef voorkomen en vervormingen verminderd en de skatingkracht wordt daarbij ook nog verminderd. Wat betreft die koeling zult u misschien wat ongelovig de schouders ophalen: een groef wordt schijnbaar helemaal niet warm en waarvoor is er dan koeling nodig?

De naaldpunt is echter zeer klein, waardoor het aanrakingsvlak met de groefwand ook heel klein is. Bij een naaldkracht van zo'n 2 à 3 gram, kan de naalddruk oplopen tot vele tonnen!, waarbij de plaatselijke temperatuur zeer hoge waarden kan bereiken. Vooral bij een elliptische naald is dit het geval. Een bewijs hiervan is wel, dat voor het afspelen van een 4-kanalenplaat volgens het systeem van JVC Nivico – hierbij moeten frequenties tot ca. 45 kHz worden afgetast – een speciale naald is ontworpen, welke een viermaal zo groot raakvlak heeft als een elliptische naald, omdat het afspelen van een dergelijke plaat met een elliptische naald direct tot vernieling van de plaatgroef zou leiden.

Lencoclean en daar gaat dit artikel over, had tot nu toe één nadeel. Was een plaat eenmaal afgespeeld met deze vloeistof, dan moest men dit blijven gebruiken. Werd de plaat droog gespeeld, dan was een verhoogd ruisniveau waarneembaar. De fabrikant heeft dit euvel vanzelfsprekend ook onderkend, en heeft een serie proeven genomen om deze storende eigenschappen te verhelpen. De oplossing is ook gevonden: met de nieuwe Lencoclean vloeistof is het nu mogelijk de platen naderhand droog af te spelen zonder dat daarbij sprake is van meer ruis. Natuurlijk hebben we het nieuwe produkt direct geprobeerd, want al waren we enthousiast voor Lencoclean, de bijverschijnselen waren altijd wat vervelend. De resultaten bleken echter precies zo te zijn als de fabrikant belooft. Bestlist geen ruis bij het droog afspelen van een eerst met Lencoclean behandelde plaat. Een geweldige vooruitgang dus! Vanzelfsprekend is ook bij gebruik van Lencoclean een verdere goede verzorging van de platen een eerste eis. Aanraken met de vingers van de groeven moet bestlist worden voorkomen, en ook moeten de platen direct na het spelen – na het afdrogen van eventuele Lencoclean restanten – in de hoes worden geschoven. Verontreiniging van de plaat treedt namelijk vooral op bij platen die na gebruik open blijven liggen, zeker in vertrekken waarin ook

* (Naar ons idee kan i.p.v. het vloeibare afwasmiddel beter gebruik worden gemaakt van wat groene- of zachte zeep. Er zijn n.l. verschillende middelen in de handel, die voorzien zijn van handcrème, nagelverstevigings, citroen enz. en het lijkt ons niet noodzakelijk dat de platen daarvan mee profiteren!).



De inhoud van de nieuwe Lenco Cleanverpakking.

wordt gegeten of gerookt. Platen die zo zijn „mishandeld“ geven een redelijke ruisvrije weergave bij het afspelen met Lencoclean, maar bij het droog spelen is het ruisniveau veel groter.

De borstel van het Lencoclean apparaatje, moet na elke plaatkant worden ontdaan van eventueel vuil en stof. Worden de platen zorgvuldig behandeld, dan zullen ze ook na een groot aantal malen draaien goed blijven. Ook kleine krasjes die in de loop der tijd op de plaat komen zijn hoorbaar. Meestal ontstaan dergelijke kleine beschadigingen door stof dat bij het terugschuiven in de hoes op de plaat komt en bij het opnieuw uithalen krast.

Een eenvoudig, maar effectief middel hier tegen is het opensnijden van een zijkant van de binnenhoes. De platen kunnen dan gemakkelijk in de hoes worden gelegd, waarbij wrijving wordt voorkomen.

Reiniging van vervuilde platen

Verkeerd behandelde en vervuilde platen kunnen in veel gevallen nog worden schoongemaakt. De fabrikant van Lencoclean geeft hiervoor het volgende recept:

Een grote plastic kom – waarvan de doorsnede juist iets groter is dan die van de te reinigen platen – wordt voor ongeveer driekwart gevuld met gedistilleerd water, dat tot ca. 40° is verwarmd. Hieraan worden

nu drie tot vier scheutjes modern vloeibaar afwasmiddel toegevoegd.*

De schoon te maken plaat wordt in de aldus gevulde kom gelegd, waarbij deze – door de conische vorm van de kom – met de zijkant tegen de binnenkant van de kom stuit en dus los in het sop blijft zweven.

Nu wordt eerst de ene en dan de andere kant van de plaat in concentrische cirkels met een grote pluk watten (of met een reserve borstel van de Parastat platenreiniger) meerdere keren afgewassen. De gewassen platen worden vervolgens onder een douche met lauwwarm water (max. 30 °C) goed afgespoeld en in een platenrek gezet. Na behandeling van alle schoon te maken platen, worden ze nogmaals, in schoon gedistilleerd water van ca. 40°, op dezelfde manier als voorheen in de kom gelegd en gebaad. Tenslotte moeten de platen drogen in een warm stofvrij vertrek en, vanzelfsprekend weer in het platenrek.

Na deze behandeling zijn de platen weer „als nieuw“, hoewel beschadigingen en krassen natuurlijk niet verdwijnen. Het beste is echter de platen van het begin af goed te verzorgen. Voor degenen die Lencoclean nog niet kennen dé gelegenheid het eens te gaan proberen, terwijl de trouwe gebruikers met nog meer profijt van het middel zullen hebben.

J. H. M. Goddijn

Mededeling voor onze abonnees

Voor de betaling van uw abonnement op „Radio Electronica“ jaargang 1972 werd u een acceptgirokaart toegezonden.

Vriendelijk verzoeken wij u de betaling bij voorkeur via deze girokaart te doen geschieden.

Voor uw medewerking danken wij u bij voorbaat!

Administratie „Radio Electronica“

Microgolftechiek

Kuhn, Rud.

Mikrowellenantennen

Uitgave: VEB-Verlag Technik, 102 Berlin 1964

712 p. (17 x 24,5 cm) 366 fig. 9 tabellen. Prijs: 74,- M.

Dit boek wil in eerste instantie een inleiding zijn tot de theorie en de techniek van de microgolf-antennes. Na een algemene theoretische inleiding over de elektromagnetische velden en golven en de wisselwerking tussen stromen en velden, worden de basisprincipes van de antennes belicht, zowel voor zend- als voor ontvangstdoeleinden. Daarna gaat het over leidinggebonden elektromagnetische golven, homogene leidingen met geleidende grensvlakken, golfgeleiders, over antennesystemen die uit discrete stralingselementen bestaan, over lineaire systemen, over de invloed van toevallige fouten op de straling, over het berekenen van vlakke antennes, over de voornaamste technische vormen van microgolf-antennes: hoornstralers, lensantennes, spiegelantennes (hun stralingsmechanisme en de praktische uitvoering van scherp-bundelende spiegelantennes, het verkrijgen van speciale stralingsdiagrammen bij spiegelantennes), over dwarsstralers die uit discrete stralingselementen bestaan (golfgeleider-spleetantennes), over langstralers, over extreem-breedband antennes en er wordt een bibliografie opgegeven, die meer dan 30 pagina's beslaat.

Als bijvoegsel bevat dit boek ook een zeer overzichtelijke uitvouwbare tabel over de verschillende microgolf-antennes.

ir. Van Dijk

magneto-plasma-effecten, die bij het genereren van afstembare coherente infrarood-straling ontstaan of het „Josephson-effect“ bij halfgeleider-juncties, dat voor een oscillator-mengtrap voor het 100 GHz-gebied kan worden toegepast, de toepassing van massief galliumarsenide en van massief indiumantimonide als submillimetergenerator, enz... een onmisbare documentatiebron voor al wie zich in deze nieuwe gebieden wil specialiseren.

ir. Van Dijk

Megla, G. (Boden, Fritsche, Kummer)

Dezimeterwellentechniek

Uitgave: W. Kohlhammer Verlag, 7 Stuttgart 1, 1962

833 p. (17,5 x 24,5 cm) 641 fig. Prijs DM 64,-

Het decimetergolven-gebied behandelt het golflengtenbereik tussen 1 m en 10 cm (300 tot 3000 MHz). Voor deze hoge frequenties treden vele verschijnselen op (zoals looptijdeffecten, huideffect, enz.) die voor studenten in de elektronica moeilijk te begrijpen zijn, omdat de golflengten hier van dezelfde grootte-orde zijn als de afmetingen van de schakel-elementen. En dat is zeker een van de voornaamste eigenschappen van dit boek, dat het een klaar en aanschouwelijk inzicht geeft in dit zeer belangrijk gebied van het elektromagnetische spectrum.

In deze 5de uitgave werd o.a. ook bijzondere nadruk gelegd op de nodige materiaaleigenschappen voor de diverse schakelelementen en hun energie-overdrachtsmogelijkheden.

Daarnaast komen natuurlijk ook uitvoerig aan het woord, het genereren en moduleren van deze golven, de antenne- en energieleidingen (golfgeleiders en trilhouten) de meetapparatuur en meetmethoden en een uitvoerige (per hoofdstuk geselecteerde) bibliografie, die een dertigtal pagina's beslaat.

ir. Van Dijk

Fox, Jerome.

Submillimeter Waves (Vol. XX) (Proceedings of the Symposium on ...)

Uitgave: John Wiley & Sons Ltd, London 1971

726 p. (15,5 x 23 cm) geïll. Prijs: P.St. 11,75

Onder de auspiciën van het Polytechnic Institute of Brooklyn (Microwave Research Institute) en met de medewerking van de Microwave Group van het IEEE werd op 31 maart-1 en 2 april 1970 te New York een symposium gehouden over de submillimeter-golven (het overgangsbereik tussen de „radiogolven“ en de infrarode straling, waarvan in dit lijvige boek de voornaamste referaten werden gebundeld (57 in totaal) die niet alleen diverse toepassingen in wetenschap en technologie belichten, maar ook tal van praktische methoden waarmee deze submillimetergolven tot stand kunnen worden gebracht.

We noteren daaronder o.m. beschrijvingen van moleculaire straal-lasers, van SO₂- en andere gaslasers, van diverse verschijnselen die bij de studie van die microgolven werden waargenomen en die totaal-nieuwe mogelijkheden openen omtrent de toepassingsmogelijkheden ervan, zoals de

beschikken, waarom de auteurs dan ook enkele speciaal voor 6 V uitgewerkte schema's hebben voorzien. Men vindt in dit boekje naast de algemeen-gebruikelijke knipperlichten en richtingsaanwijzers, ook toerentellers, automatische ruitenwis-sers, beveiligingsapparatuur tegen diefstal, automatische parklichtschakelaars, uitschakelingsvertragers voor de verlichting, luidsprekers-eindtrappen, spanningsvormers, laadapparaten, elektronische ontstekingsinrichtingen, enz.

Ir. Van Dijk

Telefunken Laborbuch (für Entwicklung, Werkstatt u. Service). Band 5

Uitgave: Franzis-Verlag, München, 1971

414 p. (11 x 15,5 cm) 453 fig. Prijs: DM 14,80

Sinds het verschijnen van Band 1, heeft dit laboratorium-hulpboek zich een vaste plaats weten te veroveren in de bibliotheek van iedere elektronicus omdat vooral de „man in de praktijk“ hierin, logisch in tabellen ondergebracht en in sterk-gecondenseerde overzichten al wat hij aan wiskundige, aan fysische, technologische en schakeltechnische recente vernieuwingen weten moet, samen vindt in een duidelijke en goed-geïllustreerde tekst.

Deze 5de band brengt weer heel wat wetenswaardigheden over: fouberekening, Besselfuncties, Fourierrekenen, schakelalgebra, Smithdiagrammen, fotometrische begrippen en eenheden, licht en kleurenwaarneming, basisbegrippen van de trilhouten en golfgeleiders, ruis bij signaal-overdracht, vierlaagdioden en thyristoren, stoorspannings- en stoorstralingsmetingen bij radio- en TV-ontvangers, bepaling van transistorvier-poolparameters voor HF tot 30 MHz, LF-signaalbronnen, UKG-bouwstenen, VHF-antenneversterkers, brede bandversterkers, nieuwe oscillator-schakelingen, nieuwe TV-ontvangstschakelingen, KTV-verbeteringen, overzicht van de stereodecoders en vele tientallen andere wetenswaardigheden, waarmee iedere elektronicus zijn voordeel kan doen. Voegen wij daarbij, dat band 5 tevens een alfabetisch register omvat over de inhoud van de vijf tot hertoe verschenen banden.

ir. Van Dijk

Mende, H. G.

Daten- und Tabellensammlung für Radiopraktiker und Elektroniker

Uitgave: Franzis-Verlag, München, 1971

120 p. (11,5 x 17,5 cm) 38 fig. Prijs: DM 5,60

Dit is de derde, herziene en bijgewerkte uitgave (als Nr. 100-100a) van de Radio-Praktiker-Bücherei, die ons een verzameling nuttige gegevens en tabellen brengt, die geen elektronicus in zijn dagelijkse praktijk kan missen. Na enkele wiskundige gegevens, waaronder ook het rekenen met decibel en neper en de voornaamste dB-getallen voorkomen, worden de voornaamste formules in verband met de uitbreiding van de radiogolven, de TV-normen, enz. in herinnering gebracht. De volgende hoofdstukken omvatten alle wetens-

waarde gegevens over de radio- en TV-ontvangst, de laagfrequentie-techniek en de elektro-akoestiek, de elektronische signaal- en informatieverwerking, alle belangrijke karakteristieken van de bouwlementen en bouwgroepen en interessante wetenswaardigheden voor lab en service. Al die gegevens werden met de meest-recente ontwikkeling van de techniek in overeenstemming gebracht.

ir. Van Dijk

Pfizenmaier, Gerhard.

Tabellbuch Tiefpässe (Unverteiltere Tschebyscheff- und Potenz-Tiefpässe)

Uitgave: Siemens A. G. München, 1971

555 p. (15,5 x 21,5 cm)

De meeste selectieproblemen kunnen met behulp van filterkringen worden opgelost, waarvan de dempingskarakteristiek bij eindige frequenties geen polen aangeeft. De meest-gebruikte vertegenwoordigers van deze soort zijn passieve netwerken met een, in de zin van Tschebyscheff, afgevlakte of over een breed gebied vlak-verlopende dempingscurve.

Met behulp van deze tabellenverzameling worden aan de ontwerper alle praktische gegevens in de hand gespeeld om de gewenste lager-doorlaat-, hoger-doorlaat-, bandfilters en bandzuigkringen aan alle gestelde eisen aan te passen en daarbij ook vooral eisen in verband met de groepenlooptijd- en dempingvervormingen in het doorlaatgebied, zo precies mogelijk na te komen. Een nauw frequentierooster voor de groepslooptijd laat toe de berekening van de steilheid en de raming van de steilheidsverandering, die door looptijd en verliesdempingsvoordelen bij een optimaal ontwerp van microgolf-filters kan worden verkregen.

Vooraf voor het benaderen van die optimale voorwaarden bij middelfrequentiefilters voor telecommunicatiesatellieten zijn die tabellen van uitzonderlijk nut gebleken.

ir. Van Dijk

Transistoren-vergleichstabelle

Uitgave: Franzis-Verlag, München, 1971

160 p. (10 x 16 cm) Plastiekband. prijs: DM 9,80

Sinds jaren reeds zijn de vergelijkings-tabellen, die door de uitgever van „Funkschau“ worden uitgegeven als zeer volledig en betrouwbaar bekend en deze nieuwe uitgave zal zeker deze goede naam nog meer eer aandoen, daar zij niet minder dan 5500 transistortypen omvat van diverse oorsprong en die thans het meest in onze westerse wereld voorkomen: Amerikaanse, japanse en Europese. Voor al deze typen wordt aangegeven of het om germanium- of silicium-halfgeleiders gaat, of het NPN- of PNP-typen zijn. Wie veel met transistoren omgaat, weet wel dat praktisch voor de meeste vreemde typen vooral, geen directe vervangingsstypen kunnen aangegeven worden, maar deze gids zal hen in ieder geval spoorwys maken om het niet-meer voorradige type, mits soms geringe schakelingswijzigingen, toch door het meest-erop gelijkende type te vervangen.

ir. Van Dijk

**E.V.B. 50 - PSOFOMETER
VAN LEA**

Met deze niet bepaald alledaagse benaming wordt een meetapparaat aangeduid, dat we populair een ruismeter zouden noemen. De nieuwe psfometer van LEA is uitgevoerd als microvoltmeter en ontworpen voor absolute metingen van het achtergrondruis-niveau. Het instrument bevat een gecallibreerde versterker, ruisfilters en een paneelmeter die de meetwaarden aangeeft.



De normale versie heeft een gevoeligheid van -95dB (meter op 0 dB), het type E.V.B. 50 P gaat tot -115 dB. De eigenruis van de

schakeling is vanzelfsprekend uiterst gering. Deze is volledig met IC's en siliciumtransistoren uitgerust. Het grote meetgebied is verdeeld in stappen van 10 en 1 dB. De respectievelijke meetbereiken worden met twee aparte verzwakkerschakelaars ingesteld. De meter bezit dB- en voltschalen, waarop zowel de effectieve waarde als de topwaarde van het gemeten niveau kunnen worden afgelezen.

De schakeling is volledig afgeschermd van HF- en magnetische velden. Beide modellen voldoen aan de ITTC-normen, evenals aan de DIN 45 405-normen.

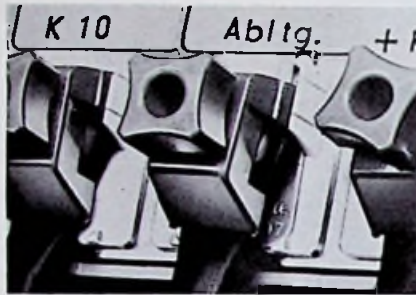
Inl. Elofysica, Amsterdam.

**ANTENNE-WISSELFILTERS MET
NAAR KEUZE AANSLUITBARE
IMPEDANTIETRAFO**

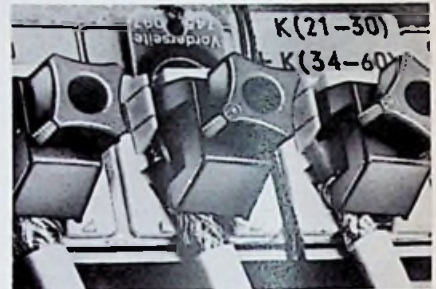
Het nieuwe antenne-wisselfilter, type Awa 260 B 12/3/4 van Hirschmann, heeft drie ingangen voor Band I/UKG, Band III en Band IV/V. Zowel aan de ingangen als aan de uitgang kan naar keuze lintlijn of coaxkabel worden gebruikt.

De impedantietrafo aan de uitgang, die voor het gehele frequentiegebied van 47 tot 790 MHz geschikt moet zijn, zou de eigenschappen van het filter voor de UHF-kanalen te zeer nadelig beïnvloeden, wanneer hij bij aansluiting van een coaxkabel ongebruikt met de uitgangsklemmen verbonden zou blijven. Daarom wordt hij alleen aangesloten bij gebruik van een lintlijn.

Men schuift daartoe een plaatje isolatiemateriaal, waarop de nodige doorverbindingen in de vorm van printbanen zijn aangebracht, van buiten af in de aansluitklem (zie foto bo-



ven). Bij het aansluiten van een coaxkabel dient het plaatje vanaf de andere kant in de klem te worden aangebracht (foto rechts). Verder brengt Hirschmann nog twee andere typen, die speciaal voor bepaalde ontvangstgebieden zijn ontwikkeld. Eén ervan bezit 4 filters met buitengewoon steile flanken, waardoor zenders met slechts één



kanaal tussenruimte elkaar niet kunnen storen. Ook hier kan de impedantietrafo wel of niet worden aangesloten op de hiervoor beschreven manier. Alle typen zijn ondergebracht in een weerbestendig kastje.

Vert.: Hirschmann, Weesp - Ivens, Luik.

**UIT HET PROGRAMMA VAN
AUTOMATION-PEEKEL**

Met de „Datastrain“ heeft Automation Peekel een compleet meerkanalen digitaal meetsysteem toegevoegd aan haar eigen productie programma van rekstrookjesmeetapparatuur. Dit compacte instrumentatiesysteem is door zijn veelzijdige opzet geschikt voor brede toepassing bij wetenschappelijk onderzoek, technische research, materiaalbeproeving en technisch onderwijs.

Digitale meting en -meetwaardeverwerking opent de mogelijkheid uit de stroom gege-



Digitale draaggolfversterker 591DNH.

vens, afkomstig van een groot aantal opnemers, efficiënt en snel de gewenste resultaten te destilleren. Door gebruik van ponsband- of magneetbandregistratie kunnen de meetuitkomsten m.b.v. de computer optimaal worden verwerkt.

De veelzijdigheid van het meetsysteem wordt onderstreept door de vele opties die verkrijgbaar zijn. Deze hebben in het bijzonder betrekking op de aansluiting van de opnemers en de presentatie van de meetresultaten. De belangrijkste kenmerken van het Datastrain systeem zijn:

- grote ongevoeligheid voor stoorsignalen.
- geschikt voor industriële omstandigheden en buiten-metingen.
- hoge meetsnelheid, grote nauwkeurigheid.
- minimaal aantal bedieningsorganen, groot bedieningsgemak.

Een andere noviteit is een digitale versie van de succesvolle draaggolfmeetversterker 581

DNH. Op de foto het nieuwe type 591 DNH. Zeer interessant is het brede scala van toepassingen van instrumentatie en systemen voor de kwaliteitscontrole van producten. Met deze apparatuur, die door de Groep Materials Evaluation wordt vervaardigd, is het o.m. mogelijk fouten als gietgallen of lasinsluitingen, scheuren, dubbelingen en andere inwendige onvolkomenheden in metalen, glas, plastics en hout op te sporen en met grote nauwkeurigheid te meten en te localiseren zonder deze materialen in welke vorm dan ook te beschadigen. Wanddiktemetingen kunnen worden uitgevoerd vanaf één vlak met nauwkeurigheden van 1 micron.

Andere voorbeelden zijn het identificeren en onderscheiden van materialen, hun legeringen en chemische samenstellingen, het verband tussen de meetresultaten en hun treksterkte.

Apparatuur voor dergelijke metingen berust op het principe van ultrasonore geluidsgolven, wervelstroominductie, magnetische inductie en radiografie. De foto laat een compleet instrument zien voor ultrasonische metingen, opgebouwd in modulen-systeem.

Als laatste noemen we uit het programma de nieuwe „lock-in“ versterker, type 840, van Keithley Instruments. Met dit instrument behoort een dynamische bereik van 140 dB(!) tot de mogelijkheden.

Inl.: Automation-Peelk, Rotterdam.



Datastrainsysteem met ponsers.

VIER KANALEN DIGITALE SAMPLING OSCILLOSCOOP AMC 1100



Ongeveer een jaar geleden geïntroduceerd, begint dit instrument onmiskenbaar zijn weg te vinden naar de laboratoria, waar dynamische metingen aan halfgeleiders worden verricht. Nog steeds bestaat er geen equivalent apparaat, waarmee tegelijkertijd 4 signalen kunnen worden geobserveerd en waarmee behalve spanningen, ook tijdsintervallen kunnen worden gemeten tussen willekeurige punten op elk van de vier golfvormen. Een bandbreedte van 1000 MHz en een basisnauwkeurigheid van 1% is een combinatie van eigenschappen, welke deze oscilloscoop maken tot een ideaal instrument bij het ontwerpen en testen van logische schakelingen. Een simpel voorbeeld laat weinig twijfel:

Om een J-K Flip-Flop (of een soortgelijke functie) te kunnen controleren op de gewenste schakeltijden, dienen metingen te wor-

den verricht tussen clockpuls, clearpuls. Q uitgang en Q uitgang.

Nog algemener kan worden gesteld, dat met een 4-kanalen sloop 6 verschillende tijdsmetingen kunnen worden gedaan tussen verschillende kanalen, zonder dat men de verbindingen met het te testen object behoeft te veranderen.

De klassieke 2-kanalen sampling oscilloscoop met de optimale 3% nauwkeurigheid is voor deze metingen dan ook achterhaald door de AMC 1100.

De tijdsmeting wordt in principe verricht door het starten en stoppen van een digitale teller.

De startfunctie zowel als de stopfunctie kunnen onafhankelijk van elkaar op elk van de vier kanalen worden gelegd. De punten, waar de digitale teller wordt gestart en gestopt zijn afzonderlijk instelbaar met behulp van twee meerslagen potmeters op elk niveau tussen de basislijn en de top van het signaal.

Tijdsintervallmetingen kunnen, evenals spanningsmetingen, ook in een enkel kanaal worden verricht, waardoor parameters als frequentie, stijgtijd, impulsbreedte, bandbreedte, amplitude en impulsvervorming kunnen worden gemeten. De tijdbasis is instelbaar tussen 1 ms en 2 ns per complete sweep. De sampling probes zijn hoogohmig (1 MΩ//2.5 pF), terwijl accessoires beschikbaar zijn voor metingen in 50Ω systemen. BCD uitgang voor meetresultaten op het achterpaneel.

De AMC 1100 is een logische uitbreiding van het pulsgenerator- en teststelsysteemprogramma van E-H Research Laboratories U.S.A., voor Europa gecentraliseerd in Eindhoven en in de Benelux vertegenwoordigd door Geveke Industriële Verkoop Amsterdam/Brussel.

80 MHz FREQUENTIETELLER MET LED-UITLEZING

8M-105A is de type-aanduiding die Heathkit meegaf aan dit compacte zelfbouw-instrument. Diverse nieuwe ontwikkelingen uit de „solid state“ technologie zijn hierin toegepast. Aan de buitenkant van de modern uitgevoerde teller is dit de 5-cijferige digitale meetwaarde-presentatie m.b.v. LED'S; in de geavanceerde schakeling komen we dikke-film weerstand pakketten en de buitengewoon snelle „Schottky TTL“-IC'S tegen. De kristalgestuurde klokimpuls-oscillator en scaler schakeling heeft een afwijking van minder dan $\pm 10^{-5}$, van 0-40 °C. De FET-



ingang maakt een verzwakker overbodig en geeft een ingangsimpedantie van 1 MΩ bij een capaciteit van minder dan 15 pF. Een

automatische triggerniveau-regeling maakt het mogelijk zonder enige instelling tot 50 MHz te meten bij een signaalspanning van slechts 100 mV en vanaf 250 mV signalen tussen 50 en 80 MHz te tellen.

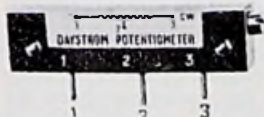
De 5-digit uitlezing met overrange biedt in combinatie met kHz/MHz omschakeling 8-digit capaciteit. De positie van de decimale punt is vast, zodat interpolatie of andere berekeningen overbodig zijn. D.m.v. een handige brede montagebeugel kan het instrument in diverse standen op tafel of testbank of onder plank of rek worden vastgezet.

Inl.: Heathkit Electronic Center, Amsterdam.

INSTELPOTMETERS VAN WESTON

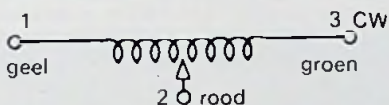
Een bespreking van alle typen uit het programma van deze fabrikant zou onvermijdelijk uitmonden in een onverteerbare en oninteressante opsomming van gegevens. We zullen daarom volstaan met enkele grepen uit de brochure die Inelco ons toezond.

In tegenstelling tot de andere typen, die met korte, stevige aansluitdraden voor printmontage zijn uitgevoerd, heeft men de potmeters in de 543-, 546-, 553- en 534-serie voorzien van lange en buigbaardere draden. Bij de eerste drie komen deze op de hoek, diagonaal tegenover de instelschroef gelegen, uit het vierkante huis, bij de laatste, langwerpige modellen treden de draden uit aan de kleinste zijde, tegenover de instelschroef.



539-00-HS
539-105-HS

Een opmerkelijk feit is, dat het aantal slagen het grootst is voor potmeters met de afmetingen 12,7 x 12,7 x 4,75 mm. De eerste plaats wordt hier gedeeld door de typen 388-00-HS, 313-160-HS en 386-00-HS met ieder 45 slagen. Ze ondervinden, in tegen-



stelling tot wat men zou verwachten geen enkele concurrentie van de veel grotere, langwerpige modellen.

De tolerantie ligt voor de meeste draadgewonden typen vrij scherp: 5%; hetgeen niet zo verwonderlijk is, als men bedenkt, dat het grootste deel van het programma voor professioneel, militair, of industrieel gebruik is bestemd. Voor de cermet-typen zijn de specificaties wat ruimer: 10 of 20%. Met dit materiaal zijn veel grotere weerstandswaarden te bereiken dan met weerstandsdrad, blijkens het feit, dat de waarden van de cermet-potmeters tot 1 à 2 MΩ lopen, terwijl de draadgewonden typen niet verder komen dan 50 kΩ. Daar staat tegenover, dat deze laatste een groter warmte-afgiftevermogen hebben en een tweemaal zo kleine temperatuurs-coëfficiënt (50 x 10⁻⁶/°C tegen 100 x 10⁻⁶/°C max.).

De resolutie tenslotte van de draadgewonden elementen ligt op 0,2% bij 35 kΩ, terwijl die voor de cermet-elementen oneindig is. De maximaal toelaatbare temperatuur bedraagt 150 °C bij nulbelasting; alleen voor de modellen 530, 531, 532 en 533 is dit 125 °C.

Alle typen zijn uitgerust met een eindstop met slipkoppeling.

De kleuren in het aansluitschema verwijzen naar die van de Teflon-draad uitlopers op de potmeters.

Vert.: Ned.: Inelco-Amsterdam.
Texas Instruments Schiphol-centrum.
België: Inelco Belgium S.A.-Brussel.

QaAsP LED CQY 26 VAN INTERMETALL

Hoge lichtopbrengst, een groot licht-uitstralend oppervlak (18 mm²) en een grote zichtbaarheidshoek zijn de kenmerken van deze nieuwe solid-state lampjes in plastic-omhulping. Ze geven een rood licht, dat door lichtverstrooiende toevoegingen in het lenslichaam bijzonder intens is en diffuus. Deze LED's kunnen rechtstreeks worden gestuurd door IC's. De CQY26 is volledig schok- en trillingbestendig en kan direct in een frontplaat worden gemonteerd. Het opgenomen vermogen is zeer gering, de betrouwbaarheid uitstekend.

Enkele mogelijke toepassingen: grote alfanumerieke weergeef-eenheden, paneelverlichting, indicatie van het werkingsgebied, waarin een schakeling zich bevindt.

Inl.: ITT-Standaard Electric, Den Haag

TESTAPPARATUUR VOOR DIGITALE EN LINEAIRE GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN

Spectrum Dynamics levert een eenvoudige tester voor het beproeven van digitale geïntegreerde schakelingen, welke bedoeld is voor laboratoriumgebruik. Het apparaat, met typenummer 101, is ontworpen om diverse schakelfuncties na te bootsen onder werkelijke bedrijfsomstandigheden. Veelzijdigheid, een gemakkelijke bediening en een compacte, robuuste uitvoering kenmerken deze IC-tester.

Omdat de lay-out van het programmeerpaneel overeenkomt met die van de gegevensbladen, kan het programmeren snel en praktisch zonder fouten geschieden. Het instrument bezit twee gestabiliseerde regelbare voedingsspanningen: V_{CC} - instelbaar van 2 tot 15,5 volt en V_I - instelbaar van 1,5 tot 15 volt. Het logische „1"-niveau blijft onder alle omstandigheden 0,5 V onder het V_{CC} -niveau om beschadiging van het IC te voorkomen.



Model 7000 IC-tester

De automatische IC tester op de foto hierboven komt van Electro Data Concepts, en is geschikt voor het beproeven van TTL, DTL en RTL schakelingen in DIP, Flatpack of TO-5 behuizing met maximaal 16 pennen. De volgende tests worden uitgevoerd:

Verificatie van de waarheidstabel. De uitgangen van de schakeling worden automatisch gecheckt, terwijl de ingangen door alle combinaties worden gestuurd.

Uitgangen - source- en sink-stromen worden geforceerd, terwijl de uitgangsspanning wordt gemeten.

Ingangen - input source- en sink-stromen worden geforceerd, waarbij de ingangsspanningen worden gemeten.

Ingangsdrempels - de ingangsspanningen worden marginaal vergroot, terwijl de uit-

gangen worden gecontroleerd op hun niveau's, teneinde de DC ruisdrempels vast te stellen.

Kortsluitingen - iedere schakeling wordt getest op kortsluiting tussen de pennen en parasitaire diode kortsluiting door alle pennen gelijktijdig te testen.

Te hoge stroom - de stroomopname van de schakeling wordt vergeleken met vooraf geprogrammeerde waarden.

Het apparaat bezit naast een goed/fout indicatie tevens een indicatie voor specifieke defecten zoals: input, output, threshold-spanning en totale stroomopname.

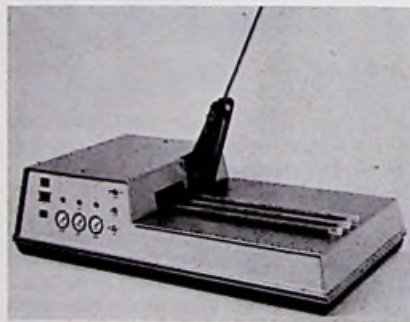
Bij de tester is een mechanische „dual-in-line handler" te krijgen, die de IC's automatisch in de testsocket plaatst.

International Production Technology

IPT is fabrikant van productie- en testapparatuur voor de halfgeleiderindustrie. Het programma omvat „photomask duplication equipment", mechanische en elektronische testapparatuur en met de hand te bedienen „probe equipment".

We lichten hieruit drie voorbeelden:

Een automatische „test handler", Model 600, is berekend op dual-in-line behuizingen met 14 en 16 pennen. Het apparaat wordt geladen met een buis gevuld met DIL-IC's, waarna het eerste te testen circuit automatisch naar de testsocket wordt gevoerd. De aan de machine gekoppelde elektrische tester heeft nu de gelegenheid de nodige tests uit te voeren. Vervolgens wordt het IC op commando van de tester als goed of fout verder gevoerd naar de uitgang van de „handler" om daar opnieuw in buizen te worden geladen. Pneumatische sturing in het apparaat elimineert elektrische ruis, waardoor ook gevoelige dynamische metingen kunnen worden verricht. Met „zero test" tijd kunnen 4 000 schakelingen per uur worden verwerkt. Het apparaat is o.a. geschikt voor het testen van: digitale en



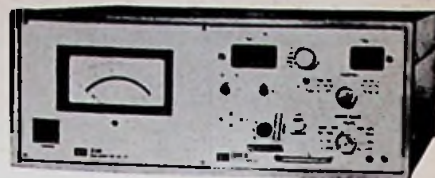
Model 900

cijferindicatiebuizen. De meter is voorzien van een automatische nulpuntsinstelling en polariteitsindicator. Bovendien is de „Digitest 750" uitgevoerd met een geheugenschakeling, waardoor een rustige uitlezing wordt verkregen.

De „Digitest 750" heeft de volgende meetgebieden:

- gelijkspanning: 100 μ V...1000 V;
- wisselspanning: 100 μ V...500 V;
- gelijk- en wisselstroom: 100 nA...2 A;
- weerstand: 0,1 ...2M Ω .

De onnauwkeurigheid voor gelijkspannings-



Model 200 met IPT201B

lineaire IC's, pulstransformatoren, trimpotmeters en DIL reed relais.

Het model 900 is een automatische „test handler" voor DIL-IC's met 24 tot 40 pennen, „flatpacks" tot 50 pennen en in carriers gemonteerde typen.

Tot slot het model 200, een modulair FET testsysteem voor laboratoriumgebruik. Het bestaat uit een basisinstrument, dat met diverse plug-ins kan worden gecombineerd. Het basisinstrument bevat twee digitaal programmeerbare voedingseenheden, welke ook met pulsen kunnen worden gestuurd. Men heeft de keuze uit de volgende plug-ins:

IPT-201B (in combinatie met basismodule op de foto afgebeeld) - FET moduul voor algemeen gebruik.

Voor het meten van I_{GSS} , I_D , V_{GS} , g_{fs} (bij V_{GS} - of I_D -instelling) en daarmee samenhangende grootheden, zoals V_D , I_{DSS} , I_D (OFF) enz. N- of P-kanaals FET's; MOS en junctie-FET'S. De diverse eigenschappen kunnen worden getest bij toe- of afnemende meetspanning en -stromen.

IPT-202 - Elektrometer-niveau meetmoduul (1 pA volle schaal) voor FET's, bipolaire transistoren en dioden. Meet lekstromen van 1 pA tot 3 mA v.s.: in het laagste bereik met een resolutie van 0,05 pA. Speciale constante stroombronnen vergemakkelijken nauwkeurige meting van de T_G -parameter bij enkele of dubbele FET's, of I_B bij bipolaire transistoren met een extreem hoge h_{fe} .

IPT-203 - meetmoduul voor gepulseerde parameters bij FET's.

g_{fs} , g_{DS} , I_D , R_{DS} worden gepulst gemeten. Geschikt voor „high current, large geometry" FET's tot 300 mA. Beproeft schakelen vermogens FET's zonder schade door te groot gedissipeerd vermogen. Mogelijkheid om FET via 4e aansluitdraad vóórinstelling te geven.

IPT-204 - Moduul voor FET-paren. Meet rechtstreeks het verschil in V_{GS} . Levert steeds nauwkeurig bepaalde forceerstromen voor precieze meting van V_{GS1} - V_{GS2} tot minimaal 10 mV volle schaal met een resolutie van 0,1 mV.

Vert.: Klaasing Electronics-Amsterdam.
Klaasing Benelux-Amsterdam

metingen bedraagt slechts $\pm 0,3\%$. Het instrument is volledig draagbaar en kan onafhankelijk van het net worden gebruikt. Dankzij een universele voeding is de meter geschikt voor voedingsspanningen van 105 V...240 V wisselspanning en 11 V...18 V gelijkspanning; de voedingsspanning behoeft niet te worden ingesteld. Het opgenomen vermogen bedraagt 5 W, de afmetingen zijn 235 x 125 x 90 mm. De meter weegt 1400 g en heeft een uittrekbare handgreep.

Inl.: Philips Nederland N.V. - Eindhoven.

MULTIMETER, DIGITEST 750

Nieuw in het programma meetinstrumenten van Philips is de automatische multimeter „Digitest 750". De instelling van het meetgebied geschiedt bij deze digitale multimeter geheel automatisch. Met een druktoets behoeft alleen nog maar de meetfunctie te worden gekozen. De meter is volledig beveiligd tegen overbelasting op alle meetfuncties. Overschrijding van de hoogste meetwaarde en eventuele foutieve aansluiting worden onmiddellijk en duidelijk gesignaleerd door het doven van de laatste drie

**DE „CHESSELL RECORDER”,
NIEUWE POTMETERSCHRIJVER
VAN EUROTHERM**

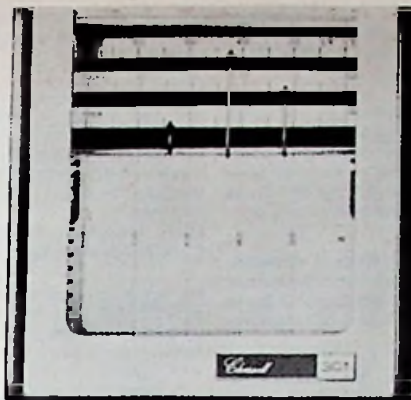
Dit nieuwe model 301, genoemd naar zijn ontwerper Bryan Chessel van Eurotherm Ltd., is een compacte, laaggeprijsde potmeterschrijver met 1, 2 of 3 onafhankelijk gestuurde kanalen, welke als inschuif-eenheid zijn uitgevoerd.

Verder zijn diverse schalen, gekijkt in °C, mV, V, mA of A eveneens als inpluggbord leverbaar, waardoor een bijzonder flexibel geheel ontstaat.

Enkele eigenschappen:

ingangsgoedigheid	0,15% v.s.
ingangsimpedantie	1 MΩ
meetbereik	vanaf 4 mV v.s. (evt. 1 mV)
niet-lineariteit	max. 0,2%
hysteresis	max. 0,15% v.h. meetbereik
reproduceerbaarheid	0,25% v.s.
papierbreedte	100 mm gecallibreerd
papiersnelheden	1 cm per 5, 10, 20, 30 s, 1, 25, 10, 20, 30, 60, 120 minuten.
pensnelheid	100 mm in 0,8 s. (evt. 0,4 s.)
afmetingen	152 x 148 x 368 mm.

Vert: Air-Parts International N.V.,
Rijswijk/Brussel.



**SCHIJFGEHEUGEN MET
GROTE CAPACITEIT
VAN GENERAL INSTRUMENT**

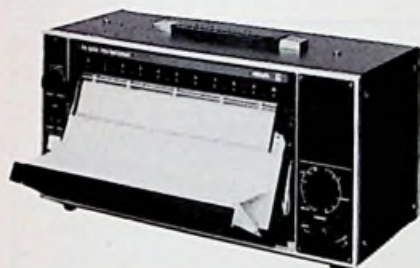
Het nieuwe schijfgeheugen met grote capaciteit van General Instrument bezit een korte toegangstijd, terwijl bovendien snel van geheugenschijf kan worden gewisseld. Het schijfgeheugen, dat onder de handelsnaam DISCKSTOR 510 op de markt wordt gebracht, is speciaal ontwikkeld voor toepassingen, waarbij een grote geheugencapaciteit is vereist. Het is geschikt voor gebruik in Time Sharing, Real-Time, Program Swapping en Sort/Merge computersystemen.

Elk spoor heeft zijn eigen lees- en schrijfkoppen, waardoor de korte toegangstijd van 8,7 ms werd bereikt. De geheugencapaciteit bedraagt 10 miljoen bit per schijf met 128 sporen. De draaisnelheid van de schijf ligt op 3600 omw./min. Dit resulteert in een transmissiesnelheid van maximaal 235 MHz.

De geheugenschijven bestaan uit aluminium, dat van een nikkel-cobalt laag is voorzien. Kunststof wisselcassettes beschermen de schijven en maken een snelle uitwisseling mogelijk.

De speciaal voor deze geheugens ontwikkelde magneetkoppen garanderen foutloos lezen en schrijven en voorkomen slijtage en beschadiging van de geheugenschijven, zelfs bij een verkeerde behandeling.

**PM 8220: EEN UNIVERSELE
LABORATORIUMRECORDER**



De nieuwe PM 8220 van Philips heeft 12 gevoeligheidsbereiken (van 10 mV tot 50 V in 1-2-5 stappen) en 6 papersnelheden (van 20 mm/h tot 180 mm/min). Hij is bedoeld voor X/t-registraties op een 250 mm brede papierstrook met behulp van een pen met safierpunt. Het papier is zelfvouwend en wordt tijdens het schrijven in een speciaal bakje aan de onderzijde van het frontpaneel opgevangen. Een inktpatroon met een inhoud van 9 cc. staat borg voor een ononderbroken inkttoevoer tijdens langdurige registraties. Via een luchtopening aan de voorzijde van het instrument kan dit inktreservoir onder druk worden gezet.

De PM 8220 werkt volgens het nulbalans-principe en heeft dankzij de toepassing van een nauwkeurige chopper en een wisselspanningsversterker met hoge versterking een maximale onnauwkeurigheid van slechts 0,5%.

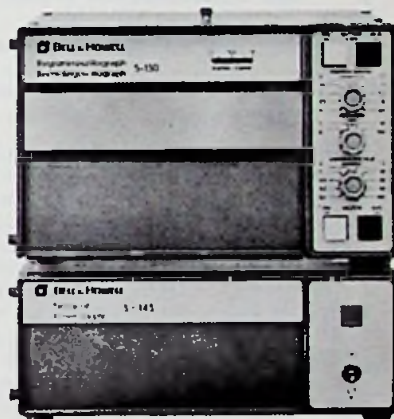
Bij gebruik op een tafel kan de recorder onder een hoek van 30° worden geplaatst om de aflezing te vergemakkelijken; inbouw in een 19-inch rek is eveneens mogelijk.

Inl.: Philips Brussel/Eindhoven.

**LICHTSTRAAL RECORDER
TYPE 5-130 VAN BELL & HOWELL**

De zeer gunstige prijs, handige afmetingen, eenvoud van bediening en reeds bewezen betrouwbaarheid maken dit veelzijdige instrument geschikt voor alle metingen tot maximaal 3000 Hz. De 5-130 is speciaal ontworpen voor het registreren van meetresultaten in mobiele opstellingen, maar voldoet eveneens uitstekend in laboratoria en voor typisch elektro-medische toepassingen.

Met behulp van de netspanningsvoeding kan de 12 volt recorder bovendien op het net worden aangesloten. Men kan kiezen uit 10 snelheden voor het papiertransport. Dit wordt door een gelijkspanningsmotor verzorgd en door een tachogenerator geregeld. Als lichtbron wordt een 50 watt halogeenlamp gebruikt. Het door de recorder opgenomen vermogen bedraagt daardoor in totaal slechts 70 W. Er zijn veel accessoires verkrijgbaar. De nieuwste ontwikkeling is een lichtdicht afgesloten opwickelcassette. Deze schrijver kan in combinatie met alle



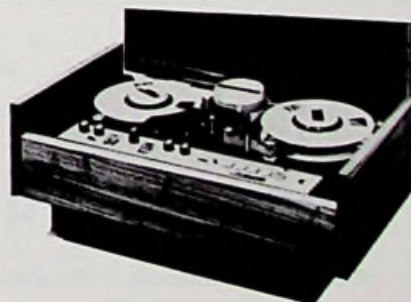
galvanometers uit het programma van Bell & Howell worden gebruikt. Dit is bovendien uitgebreid met een speciaal type. Door de extra grote spiegel kan hiermee een hogere schrijfsnelheid worden verkregen.

Inl.: Bell & Howell - Benelux Office - Breda.

VIDEORECORDER VAN IVC

IVC heeft onlangs een nieuwe serie videorecorders gelanceerd onder serienummer 700. De machines, die op het bekende IVC-formaat werken, worden elektrisch bediend. Het programma bevat een weergeefinstrument met één geluidskanaal, een ander met twee geluidskanalen, alsmede een recorder met mogelijkheden voor bandmontage.

Deze videorecorders kunnen allen op afstand worden bediend en eventueel worden geprogrammeerd.



Vert.: Inelco, Amsterdam/Brussel.

NOTITIES VAN HANDEL EN INDUSTRIE

Een overzichtscatalogus van A.B. Electronic stuurde Manudax-Nederland. Het programma omvat vele typen weerstanden en schakelaars.

Analog Dialogue is een maandelijks uitgave van Analog Devices en is gratis voor ontwerpers en wetenschappelijke medewerkers, die schakelingen gebruiken of er mee te maken hebben. Aanvragen bij Klaasing Electronics, Amsterdam, of Klaasing Benelux, Brussel.

Automation-Peekeel deed ons een nieuwe verkorte Brüel & Kjaer catalogus met bijbehorende Nederlandse prijslijst toekomen. De serie draagbare geluidmeetapparatuur werd

uitgebreid en er is in de catalogus een beschrijving opgenomen van een serie nieuwe trillingsexactie apparatuur.

Tranchant Electronique (Brussel) heeft de vertegenwoordiging verworven van Validyne Engineering Corp. USA. Deze firma vervaardigt druk- en acceleratie opnemers, alsmede de bijbehorende hulpapparatuur.

Van Dual (imp. Rema Electronics) ontvingen we prospectusmateriaal van de onlangs verschenen nieuwe apparaten, zoals de platenspelers 1218, 1214 enz.

Thijssen stuurde het „Handboek Plaatstalen Kasten”. Het programma is aanzienlijk uitgebreid en omvat

ruim 40 verschillende modellen, welke alle uit voorraad kunnen worden geleverd.

Een overzichtscatalogus TV-apparatuur van Rohde & Schwarz is de eerste speciale catalogus, die van verschillende interesse-sferen zullen worden uitgegeven. Ook nieuwe meetapparatuur is verwerkt tot een brochure.

Beide werden ons toegestuurd door C. N. Rood N.V., Rijswijk Z.H.

Bij Acoustical verscheen een losbladige catalogus met het leveringsprogramma, bestaande uit hoogwaardige audio-apparatuur.

In Elektronica-Vizier, een uitgave van Groenpol (Geveke) Industriële Ver-

koop, een keur van componenten, wetenschappelijke apparatuur, apparatuur voor onderwijs en computer randapparatuur. Nummer 4 is van september 1971.

Een rijkelijk geïllustreerde brochure, op het gebied van bliksembeveiliging en aardingsystemen zag het licht bij van der Heide, Kollum. De brochure omvat naast een schat van referenties, mededelingen omtrent garanties en verzekeringsvoorwaarden, onder welke deze installaties worden verkocht.

Heynen, Hasselt is sedert enige tijd distributor voor België en Luxemburg van ITT/Intermetall. Een halfgeleidersamenvatting (54 pagina's) werd ons toegestuurd.

DEAC

gasdichte Nikkel-Cadmium AKKUMULATOREN

De ideale stroombron

- voor**
- TELEMETRIE
 - VELDMETING
 - NOODVERLICHTING
 - MODELBOUW ETC.

Keuze uit 60 verschillende uitvoeringen met capaciteiten van 10 mAh. tot 23 Ah.



RADIKOR Electronics J.J. DE KORT
POSTBUS 351 · TEL. 02150-14677* · HILVERSUM

DORIC is nieuw in Nederland en daar willen wij, van Dépex, iets aan doen. „Erg goed maar niet duurder” vinden wij een aardige variant op een bekende slagzin en dan willen we het woord „goedkoper” nog niet eens gebruiken! De 10 mV-0,01 % Doric type DS-100, hiernaast afgebeeld, heeft een herhaalbaarheid van één microvolt en die éne microvolt ziet U dan ook; een auto-zero circuit elimineert elke zero-drift met tijd, de differentiële ingang van 1000 Megohm konstant is zwevend afgeschermd; ingang/bcd-uitgang gescheiden en zwevend, dc/dc ratio standaard en ook plug-ins voor thermokoppels, rekstrookjes en wat niet al. De DS-100 met vier meetbereiken vanaf 10 mV kost maar f 4700,— excl. BTW! Zegt U het maar eerlijk als het interessant lijkt, we hebben stapels documentatie.



dépex nv-de bilt

afdeling instrumentatie - tel. 0 30 - 76 31 11

DORIC

VOOR SOMMIGEN HET EINDE

AG ELECTRONICS VERKOOPT TEGEN MINI-PRIJZEN

UIT ONZE AFDELING VERSTERKERS

Quad voor- en eindversterker (klasse A/B)
De Q 33 kost normaal f 655,50
De Q 303 normale prijs f 826,50

Totaal f 1482,—
Bij ons voor maar slechts f 1200,—

HiFi Topper

Sharp HiFi versterker 2 x 20 watt
van f 512,— voor f 390,—
(HiFi + Fet + IC)

Sharp Tuner van f 615,— voor f 490,—
Richard Allen (Klasse A-occ)

gaat weg voor f 900,—
(normale prijs f 1790,—)

Concerttoon (Klasse A)
Van f 1890,— bij ons voor f 900,—

UIT ONZE AFDELING BANDRECORDERS

Uher Royal de luxe Normale prijs f 1790,—
bij ons voor f 1198,—

Revox A 77 Normale prijs f 1750,— bij ons voor f 1198,—

Teac 4010 S (professionele recorder) 3 mo-
toren. Normale prijs f 1890,— bij ons voor f 1475,—

Nivico — tape deck
3 motoren, normale prijs f 3250,—, bij ons voor f 2200,—

Hitachi cassette-portable recorder
compleet met 2 losse speakers, demo-tape,
2 microfoons. Normale prijs f 585,— bij ons nu
voor f 438,—

Hitachi TRO 730 D stereo tape- deck
30 - 23.000 Hz, 4 sporen, 3 opnamekoppen, 2 pro-
fessionele VU meters. Normale prijs f 798,—
bij ons voor f 598,—

UIT ONZE AFDELING BOXEN

Svenska 1017 — 22 watt van f 249,— bij ons
voor f 190,—

Heco soundmaster van f 259,— bij ons voor f 195,—
(in teak en witte uitvoering)

Richard Allen f 175,—

Goodmans 230 watt van f 290,— bij ons voor f 220,—

AG-sound 25 watt; de 72N kost bij ons f 215,—
(uitvoorraad leverbaar o.a. KEF, B & W, Hep-
ta, Heco (de professional serie), Nivico, Saba
enz.)

UIT ONZE AFDELING DRAAITAFELS

Dual 1219 compleet met M91. Normale prijs
f 698,— bij ons voor f 525,—

Dual CS31. Normale prijs f 573,— bij ons voor f 446,—

Dual CS31W. Normale prijs f 593,— bij ons voor f 470,—

Lenco L75 (met dynamisch element, leverbaar
in teak, wit en palissander) bij ons voor maar f 320,—

Transcription van f 995,— bij ons voor f 610,—

UIT ONZE AFDELING HiFi STEREO

TUNER-VERSTERKERS

Nivico 5001 met SEA-systeem, normale prijs
f 1498,—, bij ons voor f 925,—

Wega 3106 met pré-selection. Normale prijs
f 1600,—, Bij ons voor f 950,—

Wega HiFi Tuner-versterker 3220 Fet en IC
(3x) 2 x 45 watt, 2 x 65 watt. Van f 2280,—
voor f 1495,—

Nordmende 7000. Normale prijs f 1498,—, bij
ons voor f 895,—

Nordmende HiFi Tuner-versterker 2 x 35 watt.
Van f 1298,— voor f 750,—

Wega professional Tuner-versterker 2 x 40 en
2 x 60 watt. Van f 1890,— voor f 1098,—

Scott. Normale prijs f 1498,—, bij ons voor f 994,—

Elac (4 boxen aansluiting). Normale prijs
f 1498,—, bij ons voor f 999,—

Het parade-paard uit de Elac-serie is de Elac
330 T. bij ons van f 998,— voor f 775,—
(2 x 35 watt)

Braun-Regie 501 K. Normale prijs f 1895,—, bij
ons voor f 1498,—

Imperial 2600. Normale prijs f 954,—, bij ons
voor f 697,—

HiFi Combinaties tuner-versterkers met pick-
up

Braun Audio 300 (2 x 33 watt) in witte uit-
voering, een grandioos mooi apparaat. Van
f 1998,—, bij ons voor f 1498,—
Wega 3108 met Dual 1218 Pick up. Van f 2398,—
voor f 1720,—

(noten-uitvoering)

Wega 3105 met Dual 1215, bij ons van f 1675,—
voor f 1265,—

Pioneer SX 440. Stereo-installatie van klasse!

Pioneer SX 440 HiFi Tuner-versterker: 2 x
20 W f 795,—

Pioneer platenspeler f 398,—

Dynamisch element f 107,—

2 AR sound boxen type 72 P f 450,—

Totaal f 1750,—

AG-korting f 500,—

Blijft totaal f 1250,—

DUAL HS 41 versterker-platenspeler in wit en
noten verkrijgbaar van f 855,— voor f 640,—

DUAL KA 20 Tuner-versterker met platen-
speler. Van f 1067,— nu voor f 750,—

Bijbehorende drukkamerboxen f 100,— per stuk.

Wij kunnen ook leveren uit het AKAI-programma.

Kleuren-televisie

TELEFUNKEN 48 cm beeldbuis (met lichte
kastshade). Van f 1855,— bij ons voor f 1198,—

ARISTONA kleinbeeld van f 2098,— voor f 1590,—

Bekend Duits merk met een 110 graden beeld-
buis, dus smalle kast, 67 cm beeld, volledig
transistor. Van f 2665,— voor f 1895,—

Philips 66 cm beeldbuis (X 26 K 964/06). Van
f 2395,— bij ons voor f 1860,—

In witte uitvoering van f 2450,— bij ons voor f 1896,—

Aristona 110 graden beeldbuis met een 67 cm
beeld (uitvoering wit en palissander) het
nieuwste model van f 2545,— bij ons voor f 2095,—

Aristona meubel 67 cm beeldbuis, teak met
mat-chroom onderstel op zwenkwielen; van
f 2895,— bij ons voor f 2290,—

Alle kleuren-televisies met inruil van uw oude
zwart-wit apparaat

Draagbare TV 51cm (zwart wit) van f 728,—
voor f 475,—

Draagbare TV (zwart wit) 31 cm beeld voor f 375,—

Blaupunkt (zwart wit) 61 cm van f 798,— voor f 498,—

Speciale aanbiedingen

AKKORD (een produkt van Bosch) cassette-
recorder-radio; een uniek apparaat, FM en
middengolf, speelt zowel op lichtnet als op
batterijen. De normale prijs is f 499,— bij AG
Electronics f 299,—

Het volledige AKAI-programma hebben wij uit voorraad
leverbaar en . . . met zeer interessante kortingen; o.a.

de X 1800 SD; X 200 D; X 500 D en de D 165 D met gran-
dioze kortingen; echt AG Electronica

DUAL HiFi stereo-versterker type CV 40; 2 x 20 watt bij
ons van f 585,— voor f 360,—. Bij aankoop van dit unieke

apparaat en onderstaande bijpassende DUAL 1218 pick
up krijgt u de voet en de kap gratis. AG's kerst-
cadeau

Philips cassette-recorder inclusief tas en microfoon van
f 239,— voor de ongelooflijk lage AG Electronics prijs
van f 175,—.

Dit is helemaal grandioos!!

Armstrong-versterker, 2 x 25 watt van f 699,— voor
f 555,—.

Thorens TD 150 Mark II AB - platenspeler met eliptisch
element (compleet op voet met kap) normale prijs
f 490,— + f 110,— = f 600,— bij AG Electronics voor
maar slechts f 450,—.

2 HECO-boxen SM 25; normale prijs f 556,— bij ons voor
f 380,— per paar. Deze complete installatie zou dus nor-
maal moeten kosten f 1855,— maar bij AG Electronics
betaalt u maar f 1385,—; als dat geen gradioze korting
is!!

Zeer grote kollektie hoofdtelefoons met kortingen van 20
tot 30 %!!

ZETTLER

ALLE OPROEPSYSTEMEN
BRANDMELDINSTALLATIES
INBRAAKBEVEILIGING

VRAAGT VRIJBLIJVEND DOCUMENTATIE
STADHOUDERSLAAN 16 - 18 DEN HAAG
TELEFOON 070 - 60 18 00* (DAG EN NACHT)

Handelsonderneming HAPROKO

leverancier v. d. handel en industrie van

CRAFT luidsprekers
PEIKER-microfoons

en

PROVA transformatoren

POSTBUS 57 — HALFWEG N.H.
TEL. 02907 - 58 73

HAMEG OSCILLOSCOPEN



Voor Radio- en T.V.-service, laboratoria,
technische opleidingen.

Diverse typen, vanaf f 448,— (excl. BTW)
uit voorraad.

(de HM107 is ook als bouwset leverbaar)

AIR-PARTS Int. n.v.

HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (Z-H)-2100
Telefoon 070-99 47 40

Kent U de succesvolle 13 van Kontakt-Chemie?



Tijd is geld. Daarom zijn voor U alleen de beste hulpmiddelen goed genoeg. Kontakt-Chemie heeft ze. Een compleet programma dat uniek voor de gehele wereld wordt genoemd.

13 succesvolle producten stellen U in staat elk kontaktprobleem op te lossen: Kontakt 60, 61 en WL voor effectieve kontaktreiniging, het verwijderen van oxyde-lagen en het elimineren van overgangsweerstanden.

Plastiek-Spray 70 en Isolier-Spray 72 voor isolering, bescherming, verzegeling en afdichting.

Kälte-Spray 75 voor snelle opsporing van storingen zoals thermische onderbrekingen bij de reparatie van elektronische apparaten.

Video-Spray 90 speciaal voor reiniging van de magneetkoppen van video- en bandrecorders.

Fluid 101 voor het verwijderen van

vocht en vochtschade in elektrische en elektronische apparaten. Verdere genoemde hulpmiddelen zijn: Graphit-Spray 33, Politur 80, Sprühöl 88, Antistatik-Spray 100 en Lötflack SK 10.

N.V. Connector

Prinsengracht 634, Amsterdam-C
Tel. 020 - 23 40 68 / 23 58 31

Ter overname gevraagd:

Handelszaak met technische dienst

gespecialiseerd in elektro-akoestiek;
bedrijfstelevisie; versterkerbouw.

Aanbieding onder nummer RE 2105 Bureau van dit
blad.

GEDRUKTE SCHAKELINGEN



diverse basismaterialen
oppervlakte behandeling
mechanische bewerking

geëtste aluminium panelen
verlichte perspex panelen

TRANSELECTRON

BOVENKERKERWEG 85 - AMSTELVEEN. TEL. 02974 - 350

VARIAN BENELUX NV AMSTERDAM

Dutch Subsidiary of an American Scientific In-
strument and Research Company has an opening
for a

SERVICE ENGINEER

to install, test and service our instruments mainly
in the Netherlands.

Products include Gaschromatographs, Atomic
Absorption and UV Spectrophotometers and as-
sociated recorders.

Minimum requirements are an electronics degree,
driving licence and fluency in Dutch and English.
Some knowledge and practical experience of ana-
lytical instruments, chemistry, physics of digital
techniques would be an advantage, but we are
willing to consider suitably qualified candidates
with experience in other associated fields. Candi-
dates must be willing to travel and a company
car is provided.

Write for an application form enclosing brief de-
tails of experience and background to



varian benelux NV
Mr. F. G. Brandis
P.O. Box 9158
Amsterdam-W.

VA05



OHMIC



CERMET

INSTELPOTENTIOMETER

afmetingen 10 x 12 mm

weerstandswaarden 22 Ω - 2,2 Meg.

tolerantie $\pm 20\%$

vermogen $\frac{3}{4}$ Watt bij 70° C.

tempco -50 tot +150 ppm.

VA05H en VA05V in waarden
van E3 reeks uit voorraad.



P. B. 1126 Den Haag Tel. 070 - 60 19 19

JANUARI 1972 - MAART 1972

Bezit U nog steeds geen **GELUID- EN BEELDBOEK 1972?** 96 pag. compact-informatie over de bandrecorder, geluid bij film en dia, HiFi en video. Bovendien complete band- en cassetterecorder-index.

Slechts f 3,50

op postgiro 317174 van de NVG, Amsterdam.

Chr. Middelbare Technische School voor Drachten e.o.

Leidijk 49

05120-3601

Drachten

Gevraagd, wegens uitbreiding van de afdeling Elektronica, met ingang van de cursus 1972/73:

2 LERAREN ELEKTRONICA

in het bezit van HTS-diploma of akte N5.

Bedrijfservaring in de Elektronica vereist.

Sollicitaties te richten aan het bestuur, Postbus 46 te Drachten.

Inlichtingen bij de directeur tel. 05120-3601.

De Stichting Totalisator Nederland

zoekt een handige

Elektronica-monteur of TV-technicus

als assistent bij het onderhoud van computer-apparatuur op de renbanen te Hilversum en Duindigt.

Bij voorkeur wonend in Den Haag of omgeving.

De werkdagen zijn dinsdag, woensdag, zaterdag en/of zondag.

Goede verdiensten mogelijk.

Sollicitaties aan de

STICHTING TOTALISATOR NEDERLAND

Eisenhowerlaan 53, Den Haag of
mondeling na tel. afspraak (070) 556512

NIRA NEDERLAND N.V.

POSTBUS 2133 - UTRECHT

Elektronische communicatie-systemen

heeft twee vacatures in de buitendienst van de service-afdeling:

- 1) standplaats Amsterdam, Hilversum of omgeving
- 2) standplaats Groningen, Assen of omgeving

BENT U

- rond 25 jaar?
- goed en praktisch elektronicus?
- bereid om ook buiten de kantooruren in uw auto te stappen en een storing op te heffen? Wij betalen geen overuren, maar geven in zo'n geval „tijd voor tijd" vergoeding.
- een man die houdt van zorgvuldig werken?
- in het bezit van een rijbewijs (BE)?

DAN

- betalen wij U graag een goed salaris, onkostenvergoeding, vakantietoelage van 6,4 % en een jaarlijkse tantième.

ALS

- U denkt de juiste man op de juiste plaats te zijn, schrijf dan een korte maar bondige brief aan bovenstaand adres.

BENT U DE DRAAD KWIJT?

Een ketting is zo sterk als de zwakste schakel. Kies daarom ook voor montagedraad een kwaliteit die aan hoge eisen voldoet.

HABIA verwerkt al TEFLON®-fluorkoolstofharsen sinds de 50er jaren en volgt alle nieuwe ontwikkelingen en technieken op de voet.

Welke bedradingstechniek U ook toepast soldeervrije verbindingen of conventionele soldeer- en schroefverbindingen HABIA kan U altijd uit haar productieprogramma de juiste draad voor de juiste toepassing leveren. En dat leveren doen we dan meestal binnen 4 of 5 weken.

Reden te over om eens met ons te praten.



HABIA N.V. Marksingel 400, Breda. tel. (01600) 41891, telex 54262.

BON

Zendt u mij vrijblijvend documentatie over:

- o draad en kabel,
- o verwarmingskabel,
- o spaghetti-tubing,
- o flexibele hogedrukslang,
- o glasvezeldoek,
- o staf, buis, plaat, folie, enz.

firma: _____

afdeling: _____

t.a.v.: _____

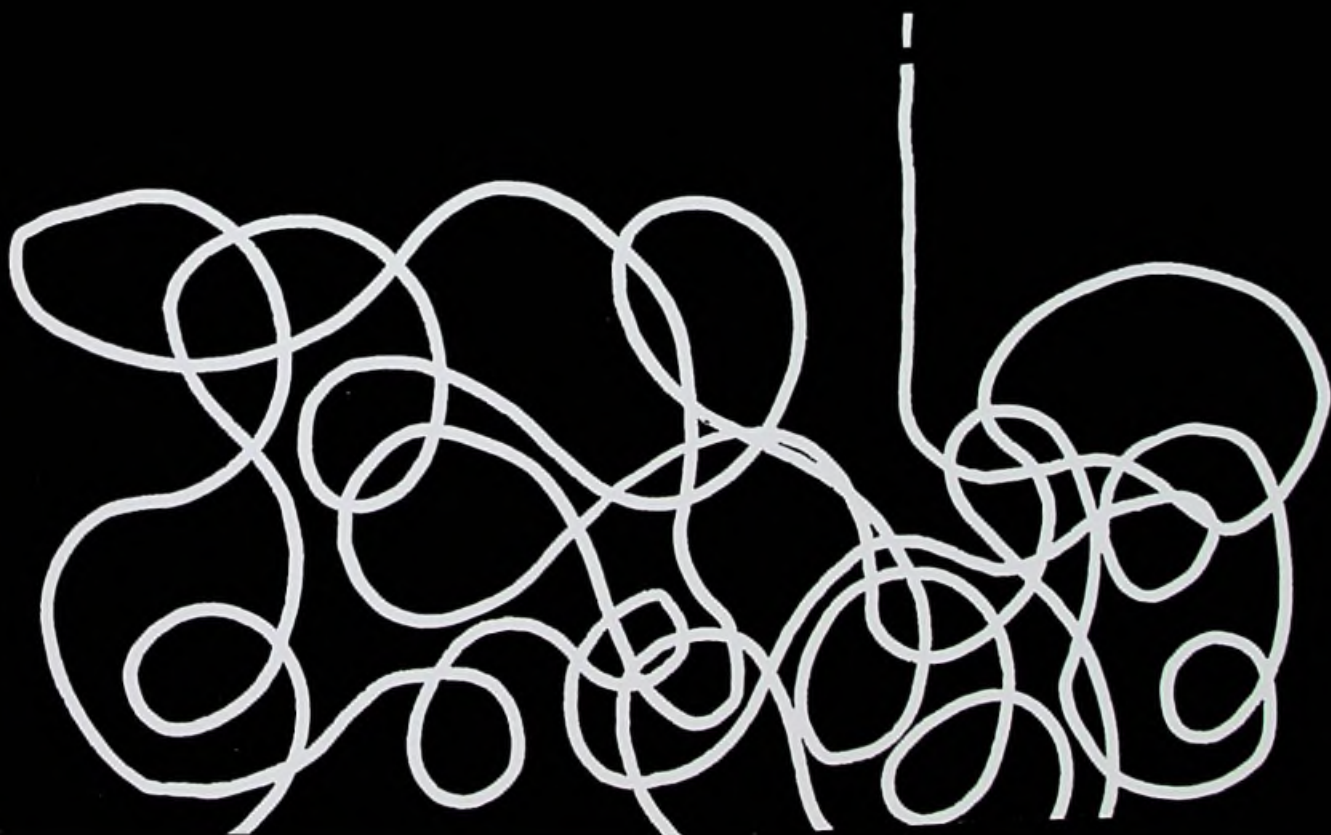
adres: _____

plaats: _____

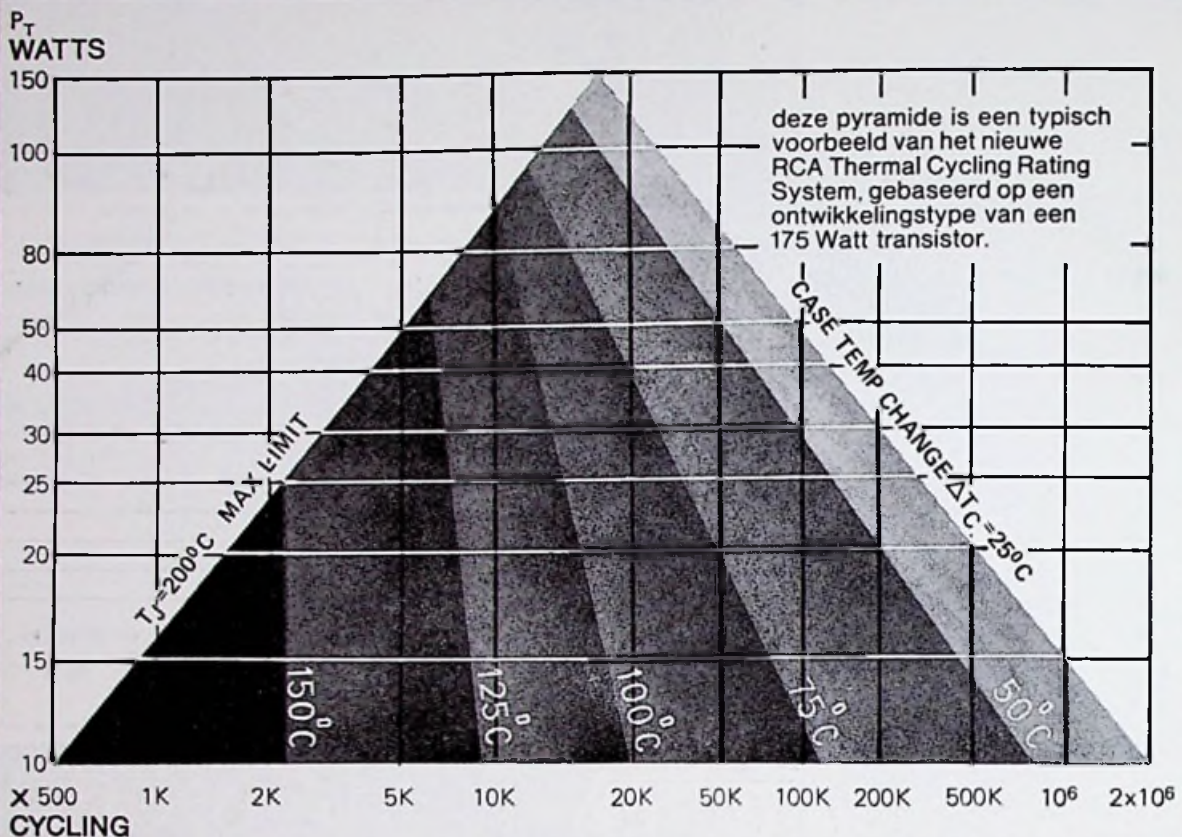
Deze bon in een ongefrankeerde envelop
zenden aan Habia N.V., RE d
Antwoordnummer 525, Breda.

TEFLON®

® een geregistreerd handelsmerk van Du Pont de Nemours.



RCA



Dank zij Thermal Cycling Ratings wordt het 'eindeloze' leven van RCA powertransistoren gegarandeerd

De Thermal Cycling Ratings-grafiek geeft het aantal malen dat de transistor bij een bepaalde powerdissipatie en temperatuurwisseling van de behuizing kan worden geschakeld. Elke RCA-powertransistor heeft nu zo'n grafiek. Door het Controlled Solder Process werd bereikt dat het effect van de thermische spanningen tussen chip en grondplaat wordt vermindert. Het aantal

keren dat een transistor thermisch kan worden geschakeld is hierdoor 5 tot 20 maal vergroot!

U kunt RCA-powertransistoren gebruiken omdat: zij een "eindeloze" levensduur hebben; u de garantie wilt hebben van een optimaal benutte transistor; de prijs laag is.

Vraag om de Application-note AN-4612 en u weet er alles van.

Amsterdam 1011, Weerdestein 205. Tel. (020) 44 16 66
1160 Brussel, Hertoginnedal 3. Tel. 02/60 00 12